







SPIXIANA

Band 4

1981

Im Selbstverlag der Zoologischen Staatssammlung

ISSN 0341-8391

KAHMANN, H. & G. THOMS: Über den Gartenschläfer (Eliomys) in nordafrikanischen Ländern (Mammalia: Rodentia, Gliridae) 191

KOPELKE, J.–P. & I. MÜLLER-LIEBENAU: Eistrukturen bei Ephemeroptera und deren Bedeutung für die Aufstellung von Artengruppen am Beispiel der europäischen Arten der Gattung Baetis Leach, 1815. Teil II: rhodani-, vernus- und fuscatus-Gruppe (Insecta: Baetidae) 39

MÜHLHÄUSSER, H.: Strombus kleckhamae boholensis n. subsp. (Gastropoda, Strombidae) 319

MÜLLER-LIEBENAU, INGRID: Baetis balcanicus sp. n., a new species of the genus Baetis from Bulgaria and Greece (Insecta, Ephemeroptera, Baetidae: atrebatinus group 291

MURRAY, D. A. & P. ASHE: A description of the pupa of Buchonomyia thienemanni Fittkau, with notes on its ecology and on the phylogenetic position of the subfamily Buchonomyiinae (Diptera, Chironomidae) 55

PONT, A. C.: Himalayan Muscidae III. The genus Pogonomyia Rondani (Diptera) 121

REICHHOLF, J.: Some Data on a Sample of the Sanddollar Encope emarginata (Leske, 1778) from the Coast of Santa Catarina, Brazil 111

REINIG, W. F.: Synopsis der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten (Hymenoptera, Bombidae) 159

REISS, F.: Camposimyia als neuer Name für Camposia (Diptera, Chironomidae) 317

SANTIAPILLAI, CH., M. R. CHAMBERS, S. BALASUBRAMANIAM: A Preliminary Study of Bark Damage by Cervids in the Ruhuna National Park, Sri Lanka (Mammalia, Cervidae) 247

SCHMALFUSS, H.: Die Landisopoden (Oniscoidae) Griechenlands 2. Beitrag: Gattung Armadillidium, Teil I (Armadillidiidae) 275

WAGNER, R.: Thaumaleiden aus dem Mittelmeergebiet (Diptera) 143

WAGNER, R.: Über einige Hemerodroiinae vom Balkan und aus der Ägäis (Diptera, Empididae) 297

Buchbesprechungen 115, 229, 325



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	4	1	1–120	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

SPIXIANA – Journal of Zoology
published by
The State Zoological Collections München

Spixiana	4	1	1–37	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Zur Naturgeschichte des Löffelbilches, *Eliomys melanurus* Wagner, 1840[1])

(Mammalia: Rodentia, Gliridae)

(Eine vorläufige Untersuchung)

Von **Herman Kahmann**[2])

Diese vorläufige Zusammenfassung wäre ohne die großartige Unterstützung durch Herrn Prof. Dr. H. Mendelssohn in Tel-Aviv nicht möglich gewesen!

Abstract

On the South-West Asian Garden Dormouse, Eliomys melanurus Wagner, 1840 (Mammalia, Rodentia, Gliridae). Preliminary note.

Incomplete investigation on *Eliomys melanurus* Wagner, 1840 = South-West Asian Garden. Dormouse based on more than 100 specimens kept mainly in the collections of Tel-Aviv University's Zoological Museum and Munich's Zoologische Staatssammlung. Morphometry and biometry: Mesuarements of body and skull; development and growth of young *E.* (born in captivity) during the first 100 days of life: no difference between *E. m.* and *E. q.* Remarkable only the large bulla auditiva as already WAGNER knew. Poor data on bionomy.

Einleitung

1840 *Eliomys (Myoxus) melanurus* Wagner, Abh. II. Cl. Bayer. Akad. Wiss. III. Bd, I. Abth., p. 176. Abb.: Backenzähne Tab. II, Fig. 3 und 4; Farbiger Habitus Tab. III, Fig. 1. Typ: Zool. Staatssammlg. München

1877 *Eliomys melanurus* Tristram, Proc. R. Soc. London, p. 42. Abb.: Farbiger Habitus Plate VI

1902 *Eliomys melanurus* Anderson & de Winton, Zool. of Egypt, Mammalia, p. 251

1915 *Eliomys melanurus* Allen, Bull. Mus. Comp. Zool. LIX, p. 4

1932 *Eliomys melanurus* Flower, Proc. Zool. Soc. London, p. 369

1935 *Eliomys melanurus* Bodenheimer, Anim. Life in Palestine, p. 95. Abb.: Plate VIII, Mammals II, Fig. 9

---

[1]) Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

[2]) Aus der Zoologischen Staatssammlung München; Sammlungsdirektor: Priv.-Doz. Dr. habil. E. J. Fittkau, der in dankenswerter Weise Arbeitsplatz und Arbeitsmöglichkeit in der Säugetierabteilung anbot und half, wo zu helfen war.

1940 *Eliomys melanurus* Ellerman, Fam. and Gen. living rodents, p. 616
1951 *Eliomys melanurus* Ellerman & Morrison-Scott, Checklist of Pal. and Ind. mammals, p. 544
1954 *Eliomys melanurus* Allen, Checklist of African mammals, p. 312
1957 *Eliomys melanurus* Misonne, Mammalia 21, p. 61
1959 *Eliomys quercinus melanurus* Niethammer, Z. Säugetierk. **24**, p. 43
1961 *Eliomys melanurus* Petter, Coll. Internat. C. N. R. S., p. 99
1972 *Eliomys melanurus* Harrison, Mammals of Arabia vol. **III**, p. 426. Abb.: Backenzähne Fig. 184; Habitus Fig. 185, Plate 139; Lebensraum Plate 138; Verbreitung Fig. 186.
1973 *Eliomys quercinus melanurus* Kahmann, Z. Säugetierk. **38**, p. 208
1974 *Eliomys melanurus* Misonne, Mamm. of Africa (Ed. Meester/Setzer), Part 6, Rodentia, p. 35
1974 *Eliomys melanurus* Haim & Tchernov, Mammalia **38**, p. 214. Abb.: Verbreitung Fig. 12.
1978 *Eliomys quercinus melanurus* Corbet, Mamm. Palaearct. Region, p. 145
1978 *Eliomys melanurus* Nadachowski et al., Säugetierk. Mitt., pag. 206

Die Jahreszahl auf den Anhängern von Typus und Paratypus lautet: 1843. ELLERMAN c. s. sagt: „The name Eliomys dates from 1840, not 1843 as generally quoted" (1951, 542). Autoren: vor 1951–1843, danach 1840.

Der Name Löffelbilch wurde dem Schläfer von WAGNER (1843, 176) beigelegt. Er ist treffend. Deshalb wird er auch hier gebraucht (L.). Nicht aus allen Museen oder Sammlungen waren Unterlagen zugänglich. Eigener Augenschein beruht auf der Durchsicht von hundert und einigen Vorlagen: Präparationen aus dem Lebensraum, dem Gehege und dem Laboratorium (Aufzuchten).

Das Herausschälen von Angaben über den L., spärlich genug, aus Veröffentlichungen, besonders solchen der Parasitologie, blieb sehr in Grenzen. Andere mögen es nachtragen, da es Alters wegen selbst nicht mehr geschehen wird.

Aus sechs Sammlungen waren L. zugänglich: Museum für Naturkunde DDR-Berlin (R. Angermann); Sammlung J. Niethammer Bonn; The British Museum of Natural History (D. Hills); Zoologische Staatssammlung München (G. Heidemann, R. Kraft); Zoologisches Institut und Museum samt Experimental-Zoo der Universität Tel-Aviv (H. Mendelssohn); Naturhistorisches Museum Wien (K. Bauer). Es folgt die Übersicht, ausführlicher, um anderen Autoren Nachforschungen zu erleichtern.

Zoologisches Institut und Museum samt Experimental-Zoo der Universität Tel-Aviv (MTA):59

Em

3761 BS, 21. August 1967, ♀, Berg Hermon, Golandistrikt, Nordterritorium, 2100 m NN, ohne nähere Angaben, Schwanz ab 45 mm von der Wurzel schwarz, leg. The Expedition to Hermon 1967.

4495 BS, 21.–26. August 1969, ♂ Ad., Mas'ada-Wald, Golandistrikt, ohne nähere Angaben, sehr dunkle Oberseite, Schwanz fast durchgängig schwarz, leg. A. Kaysar.

4496 BS, 21.–27. August 1969, ♀ ad./Ad., Mas'ada-Wald, Golandistrikt, ohne nähere Angaben, Schwanz ab 20 mm von der Wurzel schwarz, leg. A. Kaysar.

4522 BS, 9.–15. September 1969, ♀ Ad., Berg Hermon, Golandistrikt, 1250 m NN, ohne nähere Angaben, Schwanz endwärts mäßig buschig, leg. A. Kaysar.

4539 BS, 21.–26. August 1969, ♂ ad., Mas'ada-Wald, Golandistrikt, ohne nähere Angaben, Hode re 16,5mal 8 mm, li 17,5 mal 8 mm, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel schwarz, leg. A. Kaysar.

4552 BS, 9. September 1969, ♂ Ad., Berg Hermon, Golandistrikt, 1250 m NN, ohne nähere An-

gaben, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel schwarz, Schwanzspitze fehlt am Balg, leg. A. Kaysar.

4553 BS, 8.–15. September 1969, ♀ Ad., Berg Hermon, Golandistrikt, 1250 m NN, ohne nähere Angaben, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel schwarz, Ende leicht buschig, leg. A. Kaysar.

4554 BS, 21.–25. August 1969, ♀ Ad., Mas'ada-Wald, Golandistrikt, ohne nähere Angaben, Ovar re, li = 5 mal 2 mm, leg. A. Kaysar.

4555 BS, 8.–15. September 1969, ♀ Ad., Berg Hermon, Golandistrikt, 1250 m NN, ohne nähere Angaben, Schwanzspitze fehlt am Balg, leg. A. Kaysar.

4557 BS, 30. August–1. September 1969, ♂ Ad., Berg Hermon, Golandistrikt, 1200 m NN, keine näheren Angaben, leg. A. Kaysar.

4687 BS, 8. September 1969, ♀ Ad., Berg Hermon, Golandistrikt, 1250 m NN, keine näheren Angaben, leg. A. Kaysar.

4689 BS, 9.–29. Oktober 1969, ♀ Ad., Birket Bab el Haoua, Golandistrikt, keine näheren Angaben, Körperoberseite sehr dunkel, fast schwärzlich, dunkelstes Expl. der Sammlung, leg. A. Kaysar.

4690 BS, 9.–29. Oktober 1969, ♀ Ad., Birket Bab el Haoua, Golandistrikt, keine näheren Angaben, Schwanz leicht buschig, leg. A. Kaysar.

4691 BS, 9.–30. Oktober 1969, ♀ Ad., Birket Bab el Haoua, Golandistrikt, keine näheren Angaben, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel schwarz, leg. A. Kaysar.

4692 BS, 9.–30. Oktober 1969, ♂ Ad., Birket Bab el Haoua, Golandistrikt, keine näheren Angaben, leg. A. Kaysar.

Em

4353 BS, 11. März 1969, ♂ Ad., Sdé Boqér, *Südterritorium,* Negev, Israel, 600 m NN, keine näheren Angaben, Schwanz ab 30 mm von der Wurzel schwarz, leg. Yom-Tov.

6301 BS, 21.–28. März 1974, ♂ Ad., Nahal Nafah, Negev, Israel, Geröllhänge, keine näheren Angaben, Schwanz leicht buschig, leg. Scientific Expedition of Students 1974.

6302 BS, 21.–27. März 1974, ♀ ad., Nahal Nafah, Negev, Israel, keine näheren Angaben, Schwanz leicht buschig, leg. Sientific Expedition of Students 1974.

6303 BS, 21.–24. März 1974, ♂ Ad., Nahal Nafah, Negev, Israel, keine näheren Angaben, Schwanz ab 35 mm von der Wurzel schwarz, leg. Scientific Expedition of Students 1974.

6651 BS, 16. November 1975, ♂ Ad., En el Gida, Sinai, ohne nähere Angaben, leg. Yom-Tov – Landsman.

6661 BS, 3. November 1975, ♀ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, leg. Yom-Tov – Landsman.

6662 BS, 2. November 1975, ♀ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, Schwanz leicht buschig, leg. Yom-Tov – Landsman.

6663 BS, 7. November 1975, ♀ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, Schwanzregenerat, leg. Yom-Tov – Landsman.

6664 BS, 6. November 1975, ♂ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, Haarspitzen des Schwanzendes leicht aufgehellt, leg. Yom-Tov – Landsman.

6665 BS, 10. November 1975, ♂ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, Schwanzregenerat, leg. Yom-Tov – Landsman.

6703 BS, 7. November 1975, ♂ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, Schwanzregenerat, leg. Yom-Tov – Landsman.

6704 BS, 7. November 1975, ♂ Ad., En Fuqya, Sinai, ohne nähere Angaben, Schwanzspitze mit wenigen hellen Haaren, leg. Yom-Tov – Landsman.

6779 BS, 13. Oktober 1975, ♀ Ad., Mitzpeh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, keine näheren Angaben, Schwanzregenerat mit breitem schwarzen (!) Endpinsel, leg. Yom-Tov.

6780 BS, 14. September 1975, ♂, En Fuqya, Sinai, keine näheren Angaben, leg. Yom-Tov – Landsman.

6781 BS, 16. November–11. Dezember 1975, ♂ Ad., En el Gida, Sinai, keine näheren Angaben, Schwanzende etwas buschig, leg. Yom-Tov – Landsman.

6983 BS, 20. Oktober 1976, ♀ Ad., Mitzpeh Ramon, Negev, Israel, 800 m NN, keine näheren Angaben, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel schwarz und etwas buschig, leg. Yom-Tov.

6984 BS, 20. Oktober 1976, ♀ ad., Mitzpeh Ramon, Negev, Israel, 800 m NN, keine näheren Angaben, Schwanzregenerat, leg. Yom-Tov.

6985 BS, 20. Oktober 1976, ♀ Juv., Mitzpeh Ramon, Negev, Israel, 800 m NN, keine näheren Angaben, Schwanz ab 30 mm von der Wurzel schwarz, leicht buschig, leg. Yom-Tov.

Em ZZ/

194 BS, 2. Januar 1947, im Zoo geboren, keine näheren Angaben, Eltern Dabba, südöstlich von Amman, Jordanien, Schwanz buschig behaart, leg. Biol. Peda Inst. (Bemerkung: Der beiliegende Unterkiefer gehört nicht zum Schädel.)

195 BS, 1954, ♂ Ad., Gehege * 4. Januar 1950, Eltern Dabba, südöstlich von Amman, Jordanien, keine näheren Angaben, Schwanzende = Quaste, leg.?

1548 BS, Juli 1955, ♂ ad., Gehege * 24. April 1954, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne NN, keine näheren Angaben, leg.?

1879 BS, 1956, ♀, * Gehege, Eltern ♂ Gehege * 24. April 1954, ♀ Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne NN, keine näheren Angaben, leg.?

1941 BS, ♀ ad., Gehege * 22. März 1957, Eltern ♂ Gehege * 24. April 1954, ♀ Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne NN, keine näheren Angaben, leg.?

2073 BS, 29. Mai 1958, ♀ ad., Gehege * 14. Mai 1957, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne NN, keine näheren Angaben, Schwanz ab 45 mm von der Wurzel schwarz, leg.?

2074 BS, 28. Mai 1958, ♀, Gehege * 12. März 1958, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne NN, keine näheren Angaben, leg.? (Bemerkung: Das Datum 28. Mai 1958 kann unmöglich stimmen, denn CBL beträgt 32,5 mm. Mit 76 Tagen Lebensalter befände sich das Exemplar noch im Zahnwechsel!)

2075 BS, 28. Mai 1958, ♀ ad., Gehege * 3. Juli 1957, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, keine weiteren Angaben, leg.?

2076 BS, 29. Mai 1958, ♀ ad., Gehege * 14. Mai 1957, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, keine weiteren Angaben, leg.? (Bemerkung: Geschwister zu Em ZZ 2073)

2395 BS, 26. November 1959, ♀ Juv., Gehege * Mai 1959, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, keine näheren Angaben, leg.?

2396 BS, 24. November 1959, ♀ Juv., Gehege * 2. Juli 1959, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, keine näheren Angaben, leg.?

2397 BS, 25. November 1959, ♀ Juv., Gehege * 9. Mai 1959 Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, keine näheren Angaben, leg.? (Bemerkung: Vermutlich Geschwister zu Em ZZ 2395)

2398 BS, 18. November 1959, ♀ Ad., Gehege * Juli 1955, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne nähere Angaben, leg.?

2399 BS, 24. November 1959, ♀ Juv., Gehege * 7. Februar 1959, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne weitere Angaben, leg.?

2400 BS, 22. November 1959, ♀ juv., Gehege * ungefähr 13. August 1959, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne nähere Angaben, Zahnwechsel (!), leg.?

2402 BS, 19. November 1959, ♀ Ad., Gehege * Juli 1955, Eltern Nahal Nafha, Negev, Israel, ohne nähere Angaben, leg.?

2870 BS, 12. Juni 1962, ♀ Ad., Gehege seit 15. April 1958, Nahal Nafha, Negev, Israel, keine näheren Angaben, Alveolenabbau, leg.?

2985 MS, 27. März 1963, ♂ Ad., Gehege * 31. Mai 1960, Eltern * Gehege,, keine näheren Angaben.

3489 BS, 28. März 1966, ♀ Ad., Gehege * Frühjahr 1960, keine näheren Angaben.

3490 BS, 13. Mai 1966, ♂ Ad., Gehege * Frühjahr 1960, keine näheren Angaben, (Bemerkung: wahrscheinlich Geschwister zu Em ZZ 3489)

3578 BS, 29. Juni 1966, ♂ Ad., Gehege seit 19. Januar 1964, Dan, Hermondistrikt, keine näheren Angaben, leg. Hurvitz.

4661 BS, 20. Juni 1969, ♀ ad., Gehege * Juli 1968, keine näheren Angaben, Schwanz ab 35 mm von der Wurzel schwarz.

4669 BS, 30. Mai 1969, ♀ Ad., Gehege * August 1965, keine näheren Angaben.

5465 BS, 26. Mai 1971, ♀ ad., Gehege seit März 1971, Exp. Zoo Revivim, Negev, Israel, keine näheren Angaben, leg. Shulamit ,,Seminar Hagibuzim".

5935 BS, 15. November 1972, ♀ Ad., Revivim, Negev, Israel, 10. November 1972, keine näheren Angaben.

6717 BS, Datum?, ♂ Ad., Gehege * 1975, Eltern Sdé Boqér, Negev, Israel, 30. August 1972, keine näheren Angaben.

Zoologische Staatssammlung München (ZSM): 37

153 BS, Schädel im Balg, ,,Novum genus *Eliomys,* nova species *melanurus: Eliomys melanurus* Wagner in Joh. Andr. Wagner, Beschreibung einiger neuer Nager, in Abh. Bayer. Akad. München 1843 III Bd. S. 176–185", Sinai, Erdhöhle, leg. von Schubert 1837. Schwanzregenerat. Auf dem Anhänger als Typus bezeichnet!

154 B, ohne Schädel (nicht auffindbar!), auf dem Anhänger als Paratypus bezeichnet!

1978/

197 BS, 9. Mai 1978, ♂ Ad., Berg Hermon, Nordterritorium, 1000 m NN, Gesteinshang, Schwanz endwärts leicht buschig, ab 30 mm von der Wurzel schwarz, Auge 0,989% des Körpergewichts, postkraniales Skelett Uerpmann (Tübingen), leg. über Mendelssohn.

198 BS, 9. Mai 1978, ♀ Ad., Birket Bab el Haoua, Golan-Höhen, 900 m NN, Geröllhaufen in grasiger Umgebung, Schwanz unterseits fast ganz schwarz, Auge 0,962% des Körpergewichts, postkraniales Skelett Uerpmann (Tübingen), leg. über Mendelssohn.

199 BS, 11. Mai 1978, ♂ Ad., Mas'ada-Wald, um 1000 m NN, Golan-Bezirk, degradierter Eichenwald (Parklandschaft), Schwanzbehaarung oberseits ziemlich abgestoßen, unterseits gänzlich schwarz, Auge 0,865% des Körpergewichts, postkraniales Skelett Uerpmann (Tübingen), leg. über Mendelssohn.

200 BS, 11. Mai 1978, ♂ Juv., Mas'ada-Wald, um 1000 m NN, Golan-Bezirk, degradierter Eichenwald, Schwanzende leicht buschig, Viscera in Alk. 80% Mas-Coma (Barcelona), postkraniales Skelett Uerpmann (Tübingen), leg. über Mendelssohn.

201 BS, 11. Mai 1978, ♀ ad., Mas'ada-Wald, degradierter Eichenwald, Golan-Bezirk, Schwanz fast ganz schwarz, Viscera in Alk. 80% Mas-Coma (Barcelona), postkraniales Skelett Uerpmann (Tübingen), leg. über Mendelssohn.

202 BS, 11. Mai 1978, ♀ ad., Mas'ada-Wald, um 900 m NN, Golan-Bezirk, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel schwarz, Viscera in Alk. 80% Mas-Coma (Barcelona), leg. über Mendelssohn.

203 BS, 11. Mai 1978, Mas'ada-Wald, Golan-Bezirk, Schwanz fast ganz schwarz, Viscera in Alk. 80% Mas-Coma (Barcelona), leg. über Mendelssohn.

204 BS, 11. Mai 1978, ♀ ad., Mas'ada-Wald, Golan-Bezirk, Schwanz fast kahl, leg. über Mendelssohn.

205 BS, 11. Mai 1978, ♂ Juv., Mas'ada-Wald, Golan-Bezirk, Schwanz ab 30 mm von der Wurzel schwarz, Auge 0,515% des Körpergewichts, leg. über Mendelssohn.

206 BS, 11. Mai 1978, ♂ Ad., Mas'ada-Wald, Golan-Bezirk, Schwanz fast ganz schwarz, am Ende leicht buschig, leg. über Mendelssohn.

1978/

196 BS, 4. Mai 1978, ♀ Ad., säugend, Avedat, unweit Sdé Boqér, Negev, Südterritorium, Israel, 600 m NN, Hang unterhalb des Ruinenfeldes, Schwanz ab 40 mm von der Wurzel

schwarz, Endteil buschig, Magen ohne Inhalt, postkraniales Skelett Uerpmann (Tübingen), leg. Kahmann.

207 BS, 7. Juni 1978, ♀ juv., 40. Tag, Laboratorium * 26. April 1978, Eltern 15. April 1978, Nahal Nafha, unweit Sdé Boqér, Negev, Israel, Geröllhang, 650 m NN, Zahnwachstum, Schwanz ab 35 mm von der Wurzel schwarz, Eltern leg. Kahmann.

208 BS, 15. Juni 1978, ♂ juv., 50. Tag, Laboratorium * 26. April 1978, Eltern 15. April 1978, Nahal Nafha, Negev, Israel, Geröllhang, 650 m NN, Zahnwachstum, Schwanz ab 25 mm von der Wurzel schwarz, Eltern leg. Kahmann.

209 BS, 25. August 1978, ♀ juv., 60. Tag, Zucht * 26. Juni 1978, Eltern 15. April 1978, Nahal Nafha, Negev, Israel, Geröllhang, 650 m NN, Milchzahnreihe, Haarung, Gewicht der Augenlinse 28,5 mg, Eltern leg. Kahmann.

210 BS, 4. September 1978, ♀ juv., 70. Tag, Zucht * 26. 6. 1978, Eltern 15. April 1978, Nahal Nafha, Negev, Israel, Geröllhang, 650 m NN, Zahnwechsel, Haarung, Gewicht der Augenlinse 37,5 mg, Eltern leg. Kahmann.

1980/

148 BS, 6. Mai 1979, ♀ juv., 40. Tag, Laboratorium * 27. März 1979, Eltern 20. März 1979, Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Observatorium, Negev, Israel, 890 m NN, spaltenreicher Geröllhang, Zahnwachstum, Schwanz ab 25 mm von der Wurzel schwarz, Gewicht der Augenlinse 23 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

149 BS, 16. Mai 1979, ♀ juv., 50. Tag, Laboratorium * 27. März 1979, Eltern 20. März 1979, Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Observatorium, Negev, Israel, 890 m NN, spaltenreicher Geröllhang, Zahnwachstum, Gewicht der Augenlinse 24,5 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

150 BS, 26. Mai 1979, ♂ juv., 60. Tag, Laboratorium * 27. März 1979, Eltern 20. März 1979, Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Observatorium, Negev, Israel, 890 m NN, spaltenreicher Geröllhang, Milchzahnreihe, Haarung, Gewicht der Augenlinse 26 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

151 BS, 5. Juni 1979, ♀ juv., 70. Tag, Laboratorium * 27. März 1979, Eltern 20. März 1979, Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Observatorium, Negev, Israel, 890 m NN, spaltenreicher Geröllhang, Zahnwechsel, Haarung, Gewicht der Augenlinse 28,5 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

152 BS, 15. Juni 1979, ♀ juv., 80. Tag, Laboratorium * 27. März 1979, Eltern 20. März 1979, Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Observatorium, Negev, Israel, 890 m NN, spaltenreicher Geröllhang, Zahnwechsel, Haarungsende, Gewicht der Augenlinse 31,5 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

153 BS, 25. Juni 1979, ♀ Juv., 90. Tag, Laboratorium * 27. März 1979, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Observatorium, Negev, Israel, 890 m NN, spaltenreicher Geröllhang, Dauerzahnreihe, Gewicht der Augenlinse 32 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

154 S, 6. April 1979, ♀, Gehege des Exp.-Zoo Tel-Aviv, verendet im Laboratorium 21. Juni 1979, Nahal Nafha, Negev, Israel, keine weiteren Angaben, im Wachstum zurückgeblieben, leg. über Mendelssohn.

155 BS, 13. Juli 1979, ♀ Juv., 100. Tag, Laboratorium * 4. April 1979, Eltern 30. März 1979, Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, an Halbhöhlen reicher Geröllhang, Spontanhaarung, Gewicht der Linse 35 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

156 BS, 6. September 1979, ♀ Juv., 150. Tag, Laboratorium * 4. April 1979, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, an Halbhöhlen reicher Geröllhang, Gewicht der Linse 38 mg, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

157 BS, 21. Oktober 1979, ♀ Juv., 200. Tag, Laboratorium * 4. April 1979, Eltern 30. März 1979, Mitzpeh Ramon/Maktesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, an Halbhöhlen reicher Geröllhang, Augengewicht 0,269% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 45 mg = 26,95% des Augengewichts, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

158 BS, 25. Februar 1979, ♀ Ad., Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Stufengeröll, Gewicht der Linse 62 mg, leg. Kahmann.

159 BS, 25. Februar 1979, ♂ Ad., Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, Stufengeröll, Schwanz ab 45 mm von der Wurzel schwarz, Gewicht der Linse 53 mg, leg. Kahmann.

160 BS, 25. Februar 1979, ♂ ad., 275. Tag, Zucht * 26. Juni 1978, Eltern 15. April 1978 Nahal Nafha, Negev, Israel, 650 m NN, Geröllhang, Augengewicht 182,5 mg = 0,276% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 53 mg = 29,12% des Augengewichts, Eltern leg. Kahmann.

161 MS, und Schwanz, 29. Januar 1980, ♀ ad., 300. Tag, Laboratorium * 4. April 1979, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, an Halbhöhlen reicher Geröllhang, Augengewicht 166 mg = 0,664% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 48,5 mg = 29,2% des Augengewichts, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

162 MS, 20. März 1979, ♀ Ad., Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, Stufengeröll, nach Frühgeburt im Laboratorium verendet, leg. Guralnik – Kahmann.

163 MS, 30. Juni 1980, ♂ juv., 40. Tag, Zucht * 22. Mai 1980, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, Geröllhang, Zahnwachstum, Augengewicht 100 mg = 0,5% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 23 mg = 23% des Augengewichts, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

184 MS, 16. Juli 1980, ♀ juv., 30. Tag, Zucht * 17. Juni 1980, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, Geröllhalde, Zahnwachstum, juv. – Haar noch auswachsend, Augengewicht 91 mg = 0,607% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 23 mg = 25,27% des Augengewichts, postkraniales Skelett, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

185 MS, 20. Juli 1980, ♂ juv., 60. Tag, Zucht * 22. Mai 1980, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, Geröllhang, Milchzahnreihe, Haarung, Augengewicht 120 mg = 0,33% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 32 mg = 26,66% des Augengewichts, postkraniales Skelett, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

198 MS, 26. Juli 1980, ♀ juv., 40. Tag, Zucht * 17. Juni 1980, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, Geröllhalde, Zahnwachstum, Augengewicht 102,5 mg = 0,41% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 25,5 mg = 24,87% des Augengewichts, postkraniales Skelett, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

241 MS, und Schwanz, 5. August 1980, Zucht * 17. Juni 1980, Eltern Mitzpeh Ramon/Makhtesh Ramon, Negev, Israel, 900 m NN, Zahnwachstum, Augengewicht 107 mg = 0,365% des Körpergewichts, Gewicht der Linse 28 mg = 26,17% des Augengewichts, postkraniales Skelett, Eltern leg. Guralnik – Kahmann.

The British Museum of Natural History London (BML): 4

1.3.3.1 BS, 24. März 1898, ♂, Nakhel, Sinai, Ägypten, Gefels, keine näheren Angaben.

1.3.3.2 BS, 26. März 1898, Nakhel, Sinai, Ägypten, keine näheren Angaben.

22.7.6.1 MS, 28. Mai 1904, ♀ juv., Karyatein, Syrische Wüste, 700 m NN, keine näheren Angaben, Schädel verlegt (briefl. D. Hills Juni 1973).

47.540 BS, 22. April 1946, ♀, Medain Saleh, Arabien, Spalten in Sandstein, keine näheren Angaben.

Museum für Naturkunde DDR-Berlin (MNB):5

15 325 S, ♂, keine Zeit- und Ortsangabe, Arabien, keine näheren Angaben, leg. Schimper.

15 328 S, ♀, keine Zeit- und Ortsangabe, Arabien, keine näheren Angaben, leg. Schimper.

15 38? S, ♀, keine Zeit- und Ortsangabe, Arabien, keine näheren Angaben, leg. Schimper.

15 541 S, ♀, keine Zeit- und Ortsangabe, Arabien, keine näheren Angaben, leg. Schimper.

15 542 S, ♀, keine Zeit- und Ortsangabe, Arabien, keine näheren Angaben, leg. Schimper.

Sammlung J. Niethammer Bonn (SNB): 3

2526 BS, 30. Mai 1962, ♀, ohne Ortsangabe, Israel, keine näheren Angaben, aus Gehege durch Mendelssohn.

2593 S, auch postkraniales Skelett, einzige Angabe: „*E. melanurus* durch Mendelssohn aus Israel lebend, nach ca. $^1/_3$ Jahr in Bonn verendet."

2596 BS, 4. Dezember 1962, ♂, ohne Ortsangabe, Israel, keine näheren Angaben, aus Gehege durch Mendelssohn.

Naturhistorisches Museum Wien (NMW): 2

11 422 BS, 11. Juni 1965, ♂, Makhtesh Hagadol, Negev, Israel, im Laboratorium seit November 1964, keine näheren Angaben, leg. Zinner.

19 329 BS, ♀, 5. Dezember 1910, Mosul bei 36°21 N: 43°08 O, Iraq, Mesopotamien, keine näheren Angaben, jüngeres Exemplar (CBL 29,2 mm), Expedition Dr. V. Pietschmann, leg. Selim Hassoun.

Ende der Eintragungen 9. August 1980. BS = Balg und Schädel, MS = Maße und Schädel, S = Schädel, o = Geschlecht nicht angegeben, leg.? = vermutlich durch Ben Gurion Institut für Wüstenforschung Sdé Boqér, Negev, Israel.

Ausarbeitung

Leider sind die beiden L., welche der Beschreibung zugrunde lagen (Typus, Paratypus), nur mäßig konserviert. Der Augenschein zeigt, daß sie ursprünglich aufgestellt waren und später von der Unterlage abgelöst worden sind. Alle Angaben im Original beziehen sich auf den als Paratypus bezeichneten L.: ZSM 154. Das Typus-Exemplar (ZSM 153) wird nur einmal beiläufig erwähnt (1843, 183). Es erweckt den Anschein, als sei die Beschriftung der Vorlagen nachträglich und ohne Einblick in die Originalarbeit erfolgt. Aber Sicherheit gibt es nicht!

Die Körper- und Schädelabmessungen sind – wie seiner Zeit gebräuchlich –, in Einheiten des Pariser Schuh (Pied de roi) angegeben: 1 Schuh' zu 12 Daumen'' zu je 12 Linien'''; abgerundet: 1 Schuh = 325 mm, 1 Daumen = 27 mm, 1 Linie = 2,25 mm. Die Umrechnung ist einfach, wenn man eine Schublehre benutzt, wie sie in der Knopfindustrie verwendet wird. Noch heute ist das Grundmaß für Knöpfe die Linie.

Haarkleid. Wagner (1843, 185) gibt für den L. folgende Diagnose: „*E. supra canofuscus, infra albus, auriculis amplissimis, cauda nigra basi sordide cana*".

Die Färbung der Körperoberseite wird licht-nußbraun genannt. So ist auch die farbige Abbildung des „Typus" gehalten (1843, Tab. III, Fig. 1). Sie dürfte bis zur Stunde das wichtigste veröffentlichte Bild eines L. sein (Abb. 1). Jedoch ist die Färbung weitaus variabler, nicht zuletzt im Zusammenhang mit dem Alter, den klimatischen Bedingungen und anderen Einflüssen.

Zuerst sei die Beschreibung der Färbung mit den Worten von Wagner (1843, 183) begonnen.

„Die Haare des ganzen Leibes sind in ihrer untern Hälfte schieferschwarz; auf der Rückenseite sind sie in ihrer obern Hälfte zuerst weiß mit langen hellbräunlichen Spitzen, woraus im Ganzen eine lichtnußbraune Farbe der Oberseite des Körpers hervorgeht, während die untere Hälfte desselben von der Oberlippe und den Wangen an weiss ist, indem die äussere Hälfte der Haare diese Färbung hat. Die Füsse haben einen lichtbräunli-



Abb. 1: *Eliomys melanurus.* Farbtafel aus WAGNER 1843, 185 mit Wiedergabe des als Paratyp bezeichneten Exemplars ZSM 154, das ursprünglich aufgestellt gewesen war, jetzt aber von der Unterlage abgelöst aufbewahrt wird. Phot. M. Müller ZSM. – Coloured picture of paratype ZSM 154 as published in WAGNER 1843, 185.

chen Anflug. Die Schnurren sind schwarz, meist mit langen weissen Spitzen. Die Ohren sind durchscheinend, lichtbräunlich und mögen im Leben noch heller gewesen seyn. Wie bei der Eichelmaus läuft von den Schnurren an ein schwarzer Strich rückwärts, der jederseits das Auge umfasst, dann schmäler werdend gegen den unteren Ohrrand sich zieht, wo er sich abermals ausbreitet und hierauf hinter dem Ohre endet. Der Schwanz ist anfangs eine kurze Strecke weit bräunlichweiss, dann aber der ganzen Länge nach tief schwarz. An dem Individuum mit verkürztem dickem Schwanzende haben viele Haare desselben weisse Spitzen, auch sind einzelne ganz grau".

Diese Beschreibung trifft es. Wendet man sie auf Sammlungsobjekte aus der Negev/Sinai-Region an, so sind die Abweichungen höchstens graduell. Im allgemeinen ist die Rückenfärbung ein lichtes Isabella- oder Chinchillagrau, bräunlich überhaucht. Die Scheitelfärbung, immer vertieft, entspricht dem Pinkish Cinnamon = RIDGWAY XXIX 15'' b oder der OSTWALD-Tafel 1 ga 3. Die Farbtönung des Rückens läßt sich vielfach als Dark Olive-Buff = RIDGWAY XL 21''' bezeichnen, bei kräftigerer Ausfärbung als Tawny Olive = RIDGWAY XXIX 17'' i oder OSTWALD 1 le 2 beziehungsweise 1 le 3. Fast immer ist die bräunlich-graue Tönung im hinteren Rückenabschnitt ausgeprägter, oder besser: lebhafter. Die Spitzen der Grannenhaare sind nicht immer erkennbar geschwärzt. Die angegraute Färbung der Körperseiten ist abgesetzt, oder geht gleitend in die grauweiße der Unterseite über, die nirgendwo gelblich oder bräunlich verwaschen ist wie z. B. bei vielen *tunetae* (Cap Bon) und allen *cyrenaicus.*

In einer Folge von trockenen Jahren kann die Färbung des Haarkleides ungewöhnlich aufgehellt sein (MENDELSSOHN mündl. 10. 5. 1978). Im Gehege verliert sich im Laufe der periodischen Haarungen die Wüstenfarbigkeit: das Fellchen wird dunkler, der Gesamteindruck kann sogar schwärzlich sein; z. B. ZSM 1978/196 ♀ Negev-Lebensraum zu ZSM 1980/160 ♂ Zucht, Eltern Negev-Gehege/München (Abb. 2).

Der L. der nördlichen Population im Golangebiet weicht in der Färbung oft ab. Sie ist dann ausgesprochen dunkler, Brauntönung verbreiteter und erinnert bisweilen an die Farbausprägung von *tunetae* oder sogar *quercinus* (MTA Em 4539, 4690, 4691). Die Grannenspitzen sind schwarz und bei stärkerem Hervortreten von Grau erscheint der Rücken meliert. Jedenfalls ist der Färbungseindruck viel wechselhafter als bei L. aus dem Negev- und Sinaigebiet. Es entsteht durchaus der Eindruck (!) klimabedingter Abhängigkeit.

Auch das Absetzen des tiefen Schwarz in der Färbung des Schwanzes gegen den hellen Wurzelteil, bei L. aus den Trockengebieten regelmäßig, ist vielfach weniger ausgeprägt, die Behaarung proximad dunkler. In wenigen Fällen ist die Färbung in ganzer Länge schwarz (MTA Em 4496, 4539; ZSM 1978/203). Regel ist wohl bei den L. beider Populationen ein Schwarzanteil von 60–70%. Nur ein sehr dunkles Exemplar aus der Golanregion hat 86% (MTA Em 4589). Niemals ist der Schwanz in seiner ganzen Länge buschig behaart. Das Phänomen beschränkt sich auf den schwarzen Bereich, in dem sich die verlängerten Haare manchmal zeilig ordnen. Jedenfalls wachsen sie schon im juv.-Alter schneller heran (Negev-Wüste) und deuten damit das Buschigwerden bereits an (Abb. 3). Ob sich das Merkmal an Frühjahrs- und Herbstquerschnitt durch eine Population veränderlich zeigt, ist nicht bekannt. Während des Haarwechsels (Laboratorium) kann der Schwanz vorübergehend gleichmäßig behaart sein. Es gibt keine Vorstellung darüber, wie die Haarung des Schwanzes topographisch verläuft.



Abb. 2: *Eliomys melanurus* Wagner. Bälge in Aufsicht: Mitte ♀ Ad. Negev; rechts davon ♀ Ad. Golan, links davon ♂ ad. Negev/Gehege, nach dem zweiten Haarwechsel stark verdunkelt (München). ZSM 1980–160; 1978–196; 1978–202. Phot. M. Müller ZSM. – Skins of *E. m.* ♀-Negev-field specimen in comparison with ♀-Golan-field specimen (right) and ♂-Negev-captive born specimen much darkened (left).

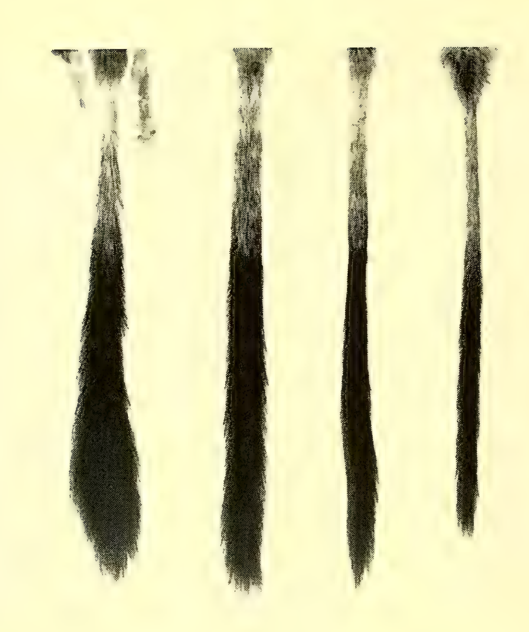


Abb. 3: *Eliomys melanurus* Wagner. Entwicklung der Behaarung im Schwarzbereich des Schwanzes (Oberseiten). Von links: 50. Tg. – 70. Tg. – 150. Tg. – Ad. (Negev). Phot. M. Müller ZSM. – Development of hairs in the black portion of tail in *E. m.* From left: 50. – 70. – 150. days of life, and Ad.

Wie bei allen Gattungsangehörigen ist auch bei dem L. ein juv.-Kleid entwickelt, das ausgesprochen grauer ist. Es ist im Alter von 30 Tagen ausgewachsen, darin also dem *quercinus*-Schläfer gleich. Spuren von Schwärzung auf der Innenseite der Haut deuten darauf hin, daß völliges Auswachsen des Haares, besonders in der hinteren Rückenhälfte, sich bis zum 40. Lebenstag hinziehen kann.

Zu dem Auswachsen der Behaarung im frühen Nestlingsalter fehlt der Einblick. Er verbot sich, da das damit verbundene Hantieren meistens zu Verlust des Wurfes führte. Auch allgemeiner muß dieser Abschnitt der Frühentwicklung Inhalt weiterer Untersuchungen bleiben: Morpho- und Ethogenese des wachsenden L.-Kindes.

Die Sequenzen der ersten Haarung des L. (juv.-Haarwechsel = sublaterale Haarung nach Kryltzoff 1964, 14) entsprechen jenen bei dem *quercinus*-Gartenschläfer, in zeitlicher wie räumlicher Ordnung. Das macht eine Darstellung überflüssig (s. Kahmann & Tiefenbacher 1970, 93). Diese Erfahrungen wurden an juv.-L. (n = 49) aus Gehegewürfen (n = 10) gesammelt, vereinzelt bis zu einem Lebensalter von 300 Tagen. So beschränkt sich das Wissen auf den Vorgang der ersten (juv.-) und zweiten (Juv.-)Haarung. Zu den MTA-Sammlungsobjekten gibt es keine bezüglichen Angaben. Aber Haarwechsel darf vermutet (!) werden, da fast alle aus Herbst- und Vorwintertagen stammen (September–Dezember). In den Frühjahrswochen (März, April 1978 mit 1980) ergab eigene Umschau nirgendwo Anzeichen dafür, woraus vorsichtig geschlossen wird, daß der irre-

guläre ad./Ad.-Haarwechsel (Groß- und Kleinflecken- = Kritzel-Haarung) ähnliche Zeitbindung habe wie bei anderen Gattungsgliedern *(quercinus, pallidus, ophiusae, tunetae)*.

Da es über den Beginn der Wurfzeit im Lebensraum noch keine ausreichenden Untersuchungen gibt, bleibt es unbekannt, wann in der ersten Jahreshälfte juv.-L. aus frühen Würfen frei schweifen, also mit Haarwechselbildern des sublateralen Typs zu rechnen sein wird.

Untersuchungen über die gegebenenfalls jahreszeitlich verschiedenartige Zusammensetzung des Haarkleides aus den Haartypen Wollhaar, Leithaar, Grannenhaar und deren quantitativem Anteil liegen in der Zukunft. Sie konnten in Verbindung mit dieser vorläufigen und damit ohnehin lückenhaften Veröffentlichung nicht ausgeführt werden.

Körperabmessungen und Körperentwicklung. Wagner (1843, 184) gibt als „Maaße des ausgestopften Thieres: Länge, gerade, von der Schnautze bis zur Schwanzwurzel 4″ 6‴ (= 121 mm), Länge des Schwanzes mit den Haaren 3″ 4‴ (= 90 mm), Länge des Ohres 0″ 10½‴ (= 23,6 mm), Länge der längsten Schnurren 2″ 5‴ (= 65 mm)". ( ) = Nicht zum Zitat gehörig!

Diese Abmessungen entsprechen dem allgemeinen Bild; die Kopf-Rumpflänge ohne weiteres. Aber auch die Schwanzlänge, im ganzen eher unterschiedlich, liegt noch im Zehnersprung der unteren Variationsweite: 81 mm (SSA 1334) – 125 mm (MTA Em 6662; MTA Em ZZ 1548). In den Veröffentlichungen sind Angaben von Größen und von Abmessungen nicht eben häufig (z. B. Harrison 1972, 428). Es ist daher angezeigt, darauf bezügliche Einzelheiten, Paradigmata ebenso wie $\bar{x}$-Zahlen, ausführlicher wiederzugeben. Eine tabellarische Übersicht (1) genügt dazu vollauf. Es gibt keine bemerkenswerten Unterschiede (n = 81). Die Zahlen lehren, daß der L. zu den kleinerwüchsigen Gartenschläfern gehört, welche sich um *Eliomys quercinus quercinus* (Linnaeus 1766) scharen: *quercinus* – 118 (105–143) – 97 (80–110) – 26 (24 – 28,6) – 22 (21–24) mm (Bayern); *gymnesicus,* Thomas – 1903 125 (100–143) – 107 (100–113) – 26,1 (25–28) – 22,8 (19,5–24) mm (Menorca); unbeschrieben – 123 (108–133) – 108 (98–112) – 25,9 (24–27) – 22,8 (20–25) mm (Mallorca); *sardus* (Barrett-Hamilton, 1901) – 121 (109–144) – 111 (103–121) – 26,8 (25,5–28,5) – 22,3 (21–24,5) mm (Sardinien) und andere.

Auch die L. aus dem Libanon, die von Sana Isa Atallah[3]) gesammelt wurden (SSA), ordnen sich zwanglos in die ganze Reihe (Israel) ein: Jabal Safha, 1350 m NN; Jabal Knisse, 1900 m NN. Das geringfügige Auf und Ab der Größen spiegelt nicht nur individuelle Verschiedenheit, sondern ist womöglich auch durch Unterschiede im Lebensalter bedingt. Nur in einem Merkmal tritt der L. aus der Vergleichsreihe heraus; die Länge des Ohres überragt alles: $\bar{x}_{81}$ 27,7 mm gegenüber 22 mm *(quercinus)*, 22,8 mm *(gymnesicus)*, 22,8 mm (Mallorca), 22,3 mm *(sardus)*. Das rechtfertigt seinen deutschen Namen.

---

[3]) Dem Vater dieses früh verewigten Säugetierforschers sei Dank gesagt für die Erlaubnis, die hinterlassenen Aufzeichnungen einzusehen und zu benutzen, und für die Gastfreundschaft in seinem Haus in Beit Sahur bei Bethlehem.

Tabelle 1

Körperliche Abmessungen von Eliomys melanurus Wagner,1843 ad./Ad. mm

Auswahl	No	Datum	Sex	KRL	SL	HFL	OL	Bemerkungen
				Israel: Nordterritorium				
ZSM	1978-197	9.o5.	♂	125	1o3	25	28	
	2o6	11.o5.	♂	12o	1oo	25	27	
	2oo	11.o5.	♂	118	98	23.5	28	
	198	9.o5.	♀	123	1oo	24	26.5	
	2o1	11.o5.	♀	116	85+	24	28	
	2o4	11.o5.	♀	1o5	1oo	23	27.5	
MTA Em	4495	26.o8.	♂	14o	-	26	27	
	4692	3o.1o.	♂	128	7o+	26	27	
	4539	26.o8.	♂	124	1o5	24	26	
	4555	15.o9.	♀	13o	95+	25	27	
	3761	21.o8.	♀	126	117	27	27	
	4554	25.o8.	♀	116	1o5	25	28	
$\bar{x}_{24}$	1o ♂♂:14 ♀♀			127	1o5	25.2	27.1	
VW				113 -14o	97 -122	23 -27	25 -29	
				Israel: Südterritorium				
ZSM	198o-159	25.o2.	♂	126	84	25	27	
	1978-196	4.o5.	♀	13o	1oo	25.5	3o	
	198o-158	25.o2.	♀	14o	99	26	28	
	162	2o.o3.	♀	122	1o2	27	29	
MTA Em	4353	11.o3.	♂	125	1oo	25	29	
	63o1	28.o3.	♂	112	115	25	3o	
	6661	3.11.	♂	14o	12o	26	3o	
	6662	2.11.	♀	13o	125	26	3o	
	6983	2o.1o.	♀	134	114	24	26	
	6985	2o.1o.	♀	111	1o5	26	24	
( ) =n $\bar{x}_{23}$	11 ♂♂:12 ♀♀			12o	1o8	24.4	28.7	
VW				1o6 -14o	84 -125	24 -28	24 -31	
				Israel: Zoo-Gehege				
MTA Em ZZ	1548	Juli	♂	14o	125	28	29	etwa 45o Tage alt: ad.
	1879	?	♂	12o	11o	23	29	
	1941	3o.o6.	♀	13o	1o5	24	25	
	2o73	29.o5.	♀	13o	1o5	25	28	38o Tage alt: ad.
	2o75	28.o5.	♀	12o	1o5	25	28	33o Tage alt: ad.
	24o2	19.11.	♀	12o	12o	25	25	158o Tage alt: Ad.
$\bar{x}_{25}$	7 ♂♂:18 ♀♀			121	115	25.5	28.2	
VW				1o5 -14o	95 -125	21 -28	22 -32	
				Libanon: Sammlung Sana Isa Atallah 4)				
SSA	1236	25.o8.	♂	128	112	27	29	Jabal Safha 135o m NN
	1239	25.o8.	♂	128	1o6	27	28	
	1234	25.o8.	♀	136	98	27	2o	
	1238	25.o8.	♀	12o	1o3	27	27	
$\bar{x}_{6}$	2 ♂♂:4 ♀♀			125	1o3	26.8	28.6	
VW				115 -136	94 -112	26 -27	27 -3o	
SSA	1336	31.o8.	♂	1o5	1o1	26	24	Jabal Knisse 19oo m NN
	1334	31.o8.	♀	13o	81	26	3o	
	1335	31.o8.	♀	123	1o1	27	24	
$\bar{x}_{5}$	2 ♂♂:3 ♀♀			12o	96	26.2	25.8	
VW				1o5 -13o	81 -1o3	26 -27	24 -3o	

4) Die "Collection of S.I.Atallah" wird größtenteils aufbewahrt im Zoologischen Institut und Museum der Universität, Shiraz (Iran). Sie war nicht zugänglich.

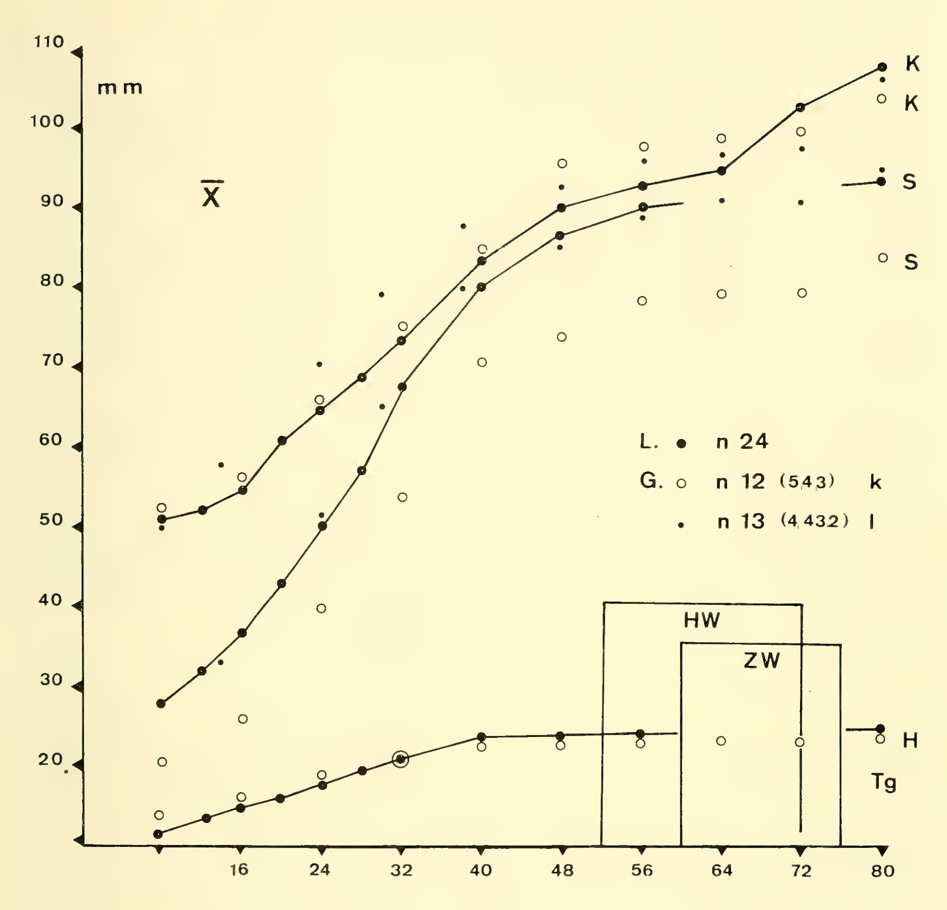


Abb. 4: *Eliomys melanurus* Wagner. Wachstumsvergleich mit Würfen von *Eliomys quercinus* Linnaeus, lang- und kurzschwänzig. K = Kopf-Rumpflänge, S = Schwanzlänge, H = Hinterfußlänge; k = kurzschwänzig, l = langschwänzig; HW = Haarwechsel, ZW = Zahnwechsel; Tg = Alter in Tagen. Zahlen in ( ) = Anzahl der Würfe und Zahl der juv. darin. – Comparative growth of *E. m.* and *E. q.*

Die Größenentwicklung des wachsenden L. ($\bar{x}$) verläuft normalerweise wie jene des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* (G.). Im Alter von 8 Tagen zeigen die Kopf-Rumpflängen übereinstimmend $\bar{x}_{24}$ = 51 mm (G. $\bar{x}_{28}$ = 53 mm) und erreichen mit 80 Tagen die untere Grenze der Variationsweite erwachsener. Eine Verlangsamung des Heranwachsens geschieht zwischen 48. und 64. (G. bis 72.) Lebenstag und läßt sich im Zusammenhang mit dem Ablauf des ersten Haarwechsels sehen (Jugendhaarung: Kahmann & Staudenmayer 1969, 98, Kahmann & Tiefenbacher 1970, 91).

In Abb. 4 zeigt das Diagramm den Wachstumsverlauf bei *melanurus* (Negev, Israel) in den ersten Lebenswochen. Vergleichsweise wurde jener von *quercinus* (Fichtelgebirge, Bayern) gegenübergestellt. Bei dem G. sind zwischen den Würfen merkliche Unter-

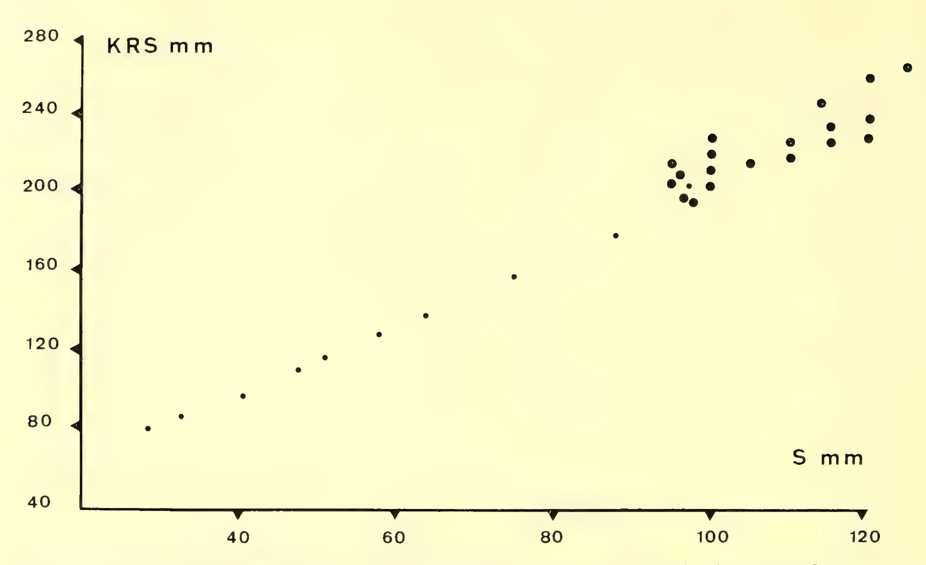


Abb. 5: *Eliomys melanurus* Wagner. Variabilität des Wachstums in verschiedenen Würfen im Vergleich mit der Mittelwertskurve. n = Anzahl der Jungschläfer. – Variability of growth in litters of *E. m.*

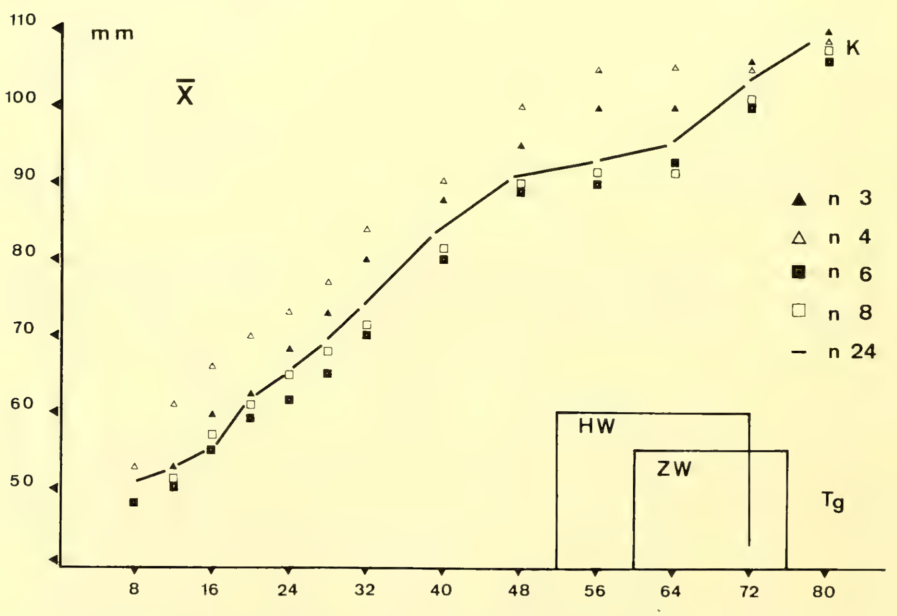


Abb. 6: *Eliomys melanurus* Wagner. Das Verhältnis von Schwanzlänge = S zur Gesamtlänge = KRS. Es verläuft während des Wachstums nahezu linear, aufgetragen für juv.-L. (n = 8) vom 8. bis zum 80. Lebenstag (8–12–16–20–24–28–32–40–56–80). S. Text. – Growth of tail during the first seven decades of development.

Tabelle 2

Alter Abmessung Würfe :Zuwachs % = $\bar{x}$; G.Gehege L.Lebensraum, ( ) =n

Alter	Abmessung					
			melanurus			
40.Tag	KRL	167	164	164	138	141
	SL	600	553	546	392	476
	HFL	284	300	276	223	230
80.Tag	KRL	–	223	229	217	217
	SL	–	646	692	584	646
	HFL	–	315	290	264	276
		G.26.IV. (3)	G.26.VI. (3)	G.4.VII. (4)	G.30.III. (6)	G.4.IV. (8)
			quercinus			
40.Tag	KRL	161	150	156	–	
	SL	383	560	399	–	
	HFL	280	314	290	–	
80.Tag	KRL	205	202	–	208	
	SL	515	615	–	545	
	HFL	314	337	–	328	
		G.28.V. (4)	G.26.VI. (4)	L.10.VI. (2)	L.17.V. (3)	

schiede in der Schwanzlänge erkennbar (Kahmann & Staudenmayer 1969, 99). Auch innerhalb einer Reihe erwachsener wird es deutlich (Albrecht 1957, 346). Im Diagramm sind $\bar{x}$-Werte von zwei im Schwanzwachstum verschiedenen Wurfgruppen gezeichnet, von denen jene mit größerem Endwert für die Schwanzlänge (80. Lebenstag) dem Vorgang bei dem L. entspricht. Im einzelnen: der Unterschied zu *melanurus* beträgt gegenüber *quercinus* (lang) nur 1,06 %, *quercinus* (kurz) aber 13,25%. Kurzschwänzigkeit wurde in Würfen (n = 10) des L. aus der Negev-Wüste nicht beobachtet. Dagegen tritt sie bei erwachsenen Schläfern zutage (< 100 mm): Nordterritorium 12% (n = 25), Südterritorium 39% (n = 23).

Hinsichtlich der Körpergröße sind im Vergleich Anfangs- (A: 8. Lebenstag) und Endzahlen (E: 80. Lebenstag) gleichwertiger: A 2%: E 1,87% (lang); A 3,92%: E 4,8% (kurz). Wie in Einzelwürfen der Wachstumsanstieg verläuft, kann aus dem Diagramm der Abb. 5 entnommen werden.

Das Verhältnis der Schwanzlänge (S) zur Gesamtlänge (KRS) während des Heranwachsens, als Diagramm anschaulich gemacht, entspricht vollkommen dem Bild der Figur 2 in Kahmann & Staudenmayer 1969, 99. Darauf sei, Einzelheiten betreffend, verwiesen. Dort wie hier ist der Anstieg nahezu linear, die Streuung aber nimmt mit dem Alter der Jungschläfer zu und die Einzelwerte je Wurf je Tag fallen auseinander. Mit 80 Lebenstagen ist der untere Bereich der Variationsweite erwachsener L. erreicht. Diesen Anschluß an höhere Altersgruppen zeigt Abb. 6.

Zwischen 48. und 72. Tag durchläuft der Wurf den ersten Haarwechsel mit nahezu stehenden Werten bis zum 64. Lebenstag (48: 180/88, 56: 181/90, 64: 181/91). Der Endwert beträgt am 80. Tag 205/97.

Der prozentuale Zuwachs während der juv.-Entwicklung des G. aus dem Fichtelgebirge (Breitenbrunn) ist von KAHMANN & THOMS erörtert worden (1977, 101). Der L. aus der Negev-Wüste fügt sich ohne weiteres ein. In der Wiedergabe in Abb. 7 ist es für die Kopf-Rumpflänge gezeigt. Für Schwanz- und Hinterfußlänge gilt übrigens dasselbe: Tabelle 2. Deutlich wird auch bei dem L. die Übereinstimmung im Abfall der einzelnen Werte gegen den 64. Lebenstag, gemeinhin Höhepunkt der ersten Haarung.

In der Tabelle 2 ist der Zuwachs für die Hälfte (40. Tag) und das Ende der juv.-Entwicklung (80. Tag) für einige Würfe ausführlicher belegt: *melanurus* gegenüber *quercinus.* Zur Erläuterung mag dienen: *L.)* In den Würfen n = 6 und n = 8 bleiben die Zuwachsraten in der ersten 4er-Dekade zurück. Es kann in Zusammenhang mit der höheren Nestlingszahl stehen, denn auch im Körpergewicht spiegelt sich das Minus. Da höhere Anzahl von Nestlingen nicht eben häufig ist, so bleibt es bei Vermutung. *G.)* Die niedrigen Zahlen für den Zuwachs zeigen, daß verschiedenartige Wachstumsabläufe für die Schwanzlänge möglich sind. Die höheren Zuwachsprozente werden jedoch bei den Jungschläfern aus dem Gehege größtenteils schon bis zum 40. Lebenstag erreicht (560) und steigen danach nur noch langsam (615). Bei denen aus dem Lebensraum bleiben sie zunächst niedriger und steigen erst von der zweiten 4er-Dekade zu höherem Wert an (685 = 120. Tag).

Körpergewicht. Das Ansteigen des Körpergewichtes im Verlauf der ersten Lebenswochen ist in Abb. 8 zu sehen. Die x̄-Werte zu *melanurus* (n = 10: 3–4 juv./Wurf)

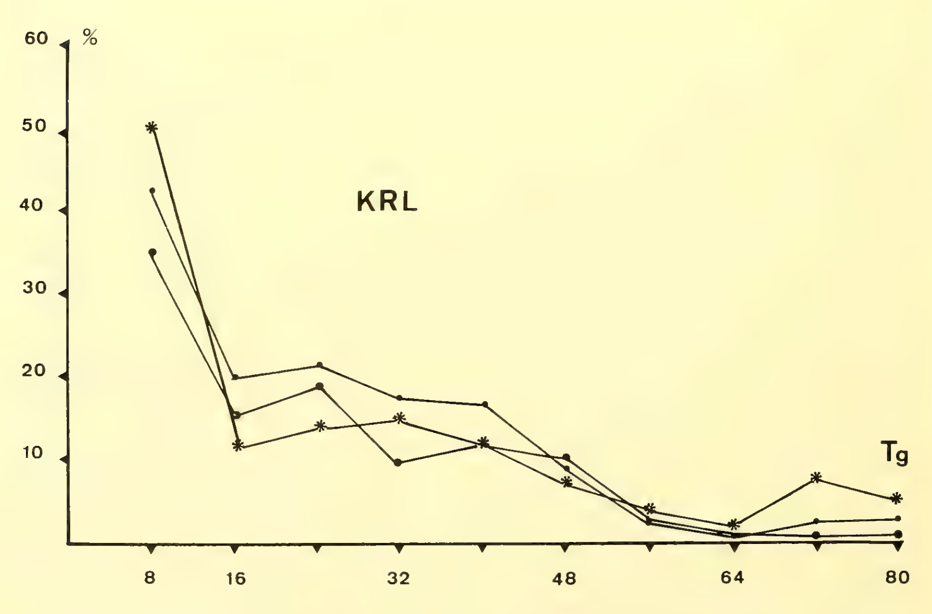


Abb. 7: *Eliomys melanurus* Wagner. Der Zuwachs (%) in der Kopf-Rumpflänge in den ersten 80 Lebenstagen (Tg) eines Wurfes des L. (*) im Vergleich mit dem in zwei Würfen des G. Mit teilweiser Benutzung einer Abbildung in KAHMANN & THOMS 1977, 88. x̄ aus n = 8: *melanurus,* x̄ aus je n = 4: *quercinus.* – The percentage of growth of head and body length within ten days intervals in *E. m.* and *E. q.*

und *quercinus* (n = 12: 3–4 juv./Wurf) sind näherungsweise übereinstimmend. Abweichend stellt sich die Gewichtsentwicklung in zwei *melanurus*-Würfen mit größerer Nestlingszahl dar (n = 6; n = 8). Das Endgewicht (80. Tag) hat nur 76,6% in (6), 85,2% in (8) von jenem in (10), welches immerhin 94% des entsprechenden für *quercinus* erreicht. In der Abb. 8 ist zugleich die Beziehung des Gewichtes des L. zur Kopf-Rumpflänge aufgezeichnet. Es sind nur Individuen aus dem Lebensraum berücksichtigt worden (Negev-Wüste und angrenzendes Sinai-Gebiet). Frühjahr/Sommer-Gewicht (April–September) überschneidet sich merklich mit jenem aus Herbst/Winter (Oktober–März). Soweit man urteilen darf, bezieht sich das Gewicht aus Herbst/Winter auf ältere L.-Individuen, welche dem Alter nach noch vor der ersten Winterrast stehen. Juv.-L. ließen sich aus der Reihe nicht ausgliedern. Im Gehege herangewachsene Juv. erreichen herbstens 65 g, im Lebensalter von 200 Tagen. Die L. aus der Population der Negev-Wüste haben zwischen März und November ein x̄-Gewicht von 53 g, mit einer Variationsweite von 40–80 g. Jedoch erreichen aus n = 25 nur n = 4 = 16% ein Gewicht jenseits von 65 g. Nur zweimal wird ein Gewicht von 70 g überschritten = 8% (72 g, 80 g). Aus den Zahlen wird nicht er-

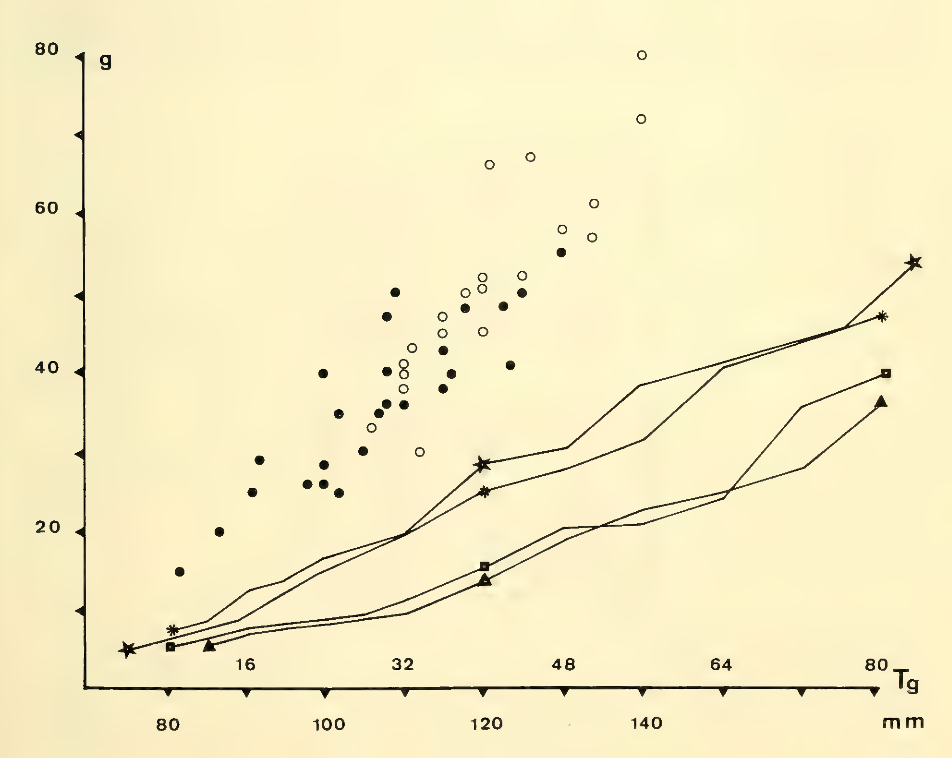


Abb. 8: *Eliomys melanurus* Wagner. Der Anstieg des Körpergewichts während der Frühentwicklung (g/Tg) im Vergleich mit *Eliomys quercinus* (s. Text). Gewicht und Körpergröße (KRL) heranwachsender und herangewachsener L. (g/mm). Frühjahr/Sommer ●; Herbst/Winter ○. * *melanurus* n = 10 (3, 3, 4), ▲ *melanurus* n = 6, ■ *melanurus* n = 8; ★ *quercinus* n = 12 (2, 3, 3,4). – Development of weight of young *E. m.* and *E. q.*, and weight of adult specimens from the wild.

kennbar, in welcher Weise zum Winterschlaf hin sich das Körpergewicht erhöhen mag. In der Reihe von April bis September beträgt die Variabilität 40–65 g, in jener von Oktober bis März 40–80 g. Bedauerlicherweise gibt es für L. aus dem Lebensraum eine über die Monate hin nur ganz unausreichende Zahl von Wägungen, so wenig schwer sie ausgeführt werden könnten, ohne der Populationsdichte Abbruch zu tun. Jedes einer Wägung zugeführte Individuum kann wieder in die Freiheit entlassen werden. Aus den Sammlungsunterlagen läßt sich nur dies ermitteln: Februar 66,5–80 g, März 40–52 g, Mai 55 g, Juni/Juli 40–43 g, September 38–50 g, Oktober 51–65 g, November 39–72 g. Mitteleuropäische G. haben vor dem Winterschlafbeginn, gemeinhin Oktober, Endgewichte von 75–90 g (Breitenbrunn–Fichtelgebirge) und 55–90 g (Geisenhein-Rheingaugebirge), südeuropäische 55–85 g (Madrid–Mont El Pardo). Das ist alles. Man fragt sich, ob das niedrige Körpergewicht des L. einen Zusammenhang habe mit dem ungleich schwierigeren Nahrungserwerb im Lebensraum Wüste, hier Hamâda.

Die Niedrigstgewichte geben keinen Hinweis auf besondere Jugendlichkeit. Die dazu gehörenden CB-Längen liegen zwischen 30,6 und 31,7 mm, weisen also hin auf Juv.- und ad.-Individuen.

Das mittlere Geburtsgewicht des L. ist 2,43 g und bedeutet 5,17% des Gewichts am 80. Lebenstag (47 g). Es hat sich also um das fast 19fache erhöht = 1834%. Zum Vergleich: Breitenbrunn–Fichtelgebirge 2,45 g – 52 g – 4,71% – fast 21fach – 2022%; Geisen-

Tabelle 3

Zahnwachstum und -wechsel von melanurus und quercinus im Vergleich

Bezeichnung	No ZSM	Tag	Bild	KRL	CBL	Bemerkungen
melanurus	1980/184	30.	M2	82	23.6	M2 noch nicht ganz eingereiht
quercinus	1973/183	30.	M2	87	24.6	dasselbe
melanurus	1980/148	40.	M3	89	22.7	über M3 Kraterbildung
	163	40.	M3	87	24.4	dasselbe
	198	40.	M3	102	26.6	dasselbe
	207	40.	M3	91	26.0	dasselbe
quercinus	1973/171	40.	M3	89	25.3	dasselbe
melanurus	1980/149	50.	M3	98	25.5	M3 noch unter dem Zahnfleisch
	200	50.	M3	105	26.8	dasselbe
	208	50.	M3	92	27.0	dasselbe
quercinus	1965/161	50.	M3	98	27.4	dasselbe
	1973/172	50.	M3	90	27.+	dasselbe
	182	50.	M3	98	28.0	dasselbe
melanurus	1980/150	60.	M3	100	27.0	Milchzahnreihe
	185	60.	M3	110	28.0	dasselbe
	202	60.	M3	108	28.8	dasselbe
	209	60.	M3	102	28.3	dasselbe
quercinus	1973/209	60.	M3	100	27.6	dasselbe
melanurus	1980/151	70.	P4	100	26.7	Zahnwechsel
	210	70.	P4	106	29.4	dasselbe
quercinus	1973/214	70.	P4	107	29.7	dasselbe
	216	70.	P4	113	29.0	dasselbe
melanurus	1980/152	80.	P4	107	28.1	dasselbe
quercinus	1973/175	80.	P4	108	29.3	P4 noch nicht ganz eingereiht
melanurus	1980/153	90.	P4–M3	108	28.3	Dauerzahnreihe
	203	90.	P4–M3	114	29.0	dasselbe

heim–Rheingaugebirge 2,52 g – 53 g – 4,75 % – etwa 20fach – 2003 %; Madrid-Mont El Pardo 2,38 g – 39,6 g – 6,01 % – mehr als 15fach – 1563 %[5]).

Die Übereinstimmung ist auch im Anstieg des Körpergewichtes überzeugend, obwohl die Unterlagen ungleichwertig sind: *melanurus* = Gehege, *quercinus* = Lebensraum. Die physiologische ,,Stimmung" ist in den ersten Lebenswochen bei beiden ähnlich, gekennzeichnet durch Säugen, Entwöhnung, Haarung und Zahnwechsel.

Zahnwachstum und Zahnwechsel. Für die erste Zeit der nach-geburtlichen Zahnentwicklung fehlen noch ausreichende Unterlagen, für L. aus dem Gehege ebenso wie aus dem Lebensraum. Diesem Mangel ist vorläufig nicht zu begegnen. Was die Zeitbindung des Zahnwachstums bis zur Bildung der Milchzahnreihe (MZR) angeht, so ist die Übereinstimmung zwischen L. und G. vollkommen, auch dann, wenn juv.-Individuen im Wachstum bemerkenswert zurückbleiben (Tab. 3).

Die Vergleichung gilt für jede Wachstumsfolge (Abb. 9) bis zur völlig entwickelten Dauerzahnreihe (DZR). Die Sequenzen der Zahnentwicklung haben auch hier keinen engeren Zusammenhang mit der körperlichen Zunahme nach Millimeter und Gramm. Ein weiteres Eingehen auf die Sache erübrigt sich. Einzelheiten lassen sich aus KAHMANN & THOMS 1977, 96 entnehmen.

Um es auch anschaulich zu machen, wurde das Zahnbildungsgeschehen von *melanurus* in Abb. 10 in einen größeren Zusammenhang gestellt (●). Nur die Größen (CBL)

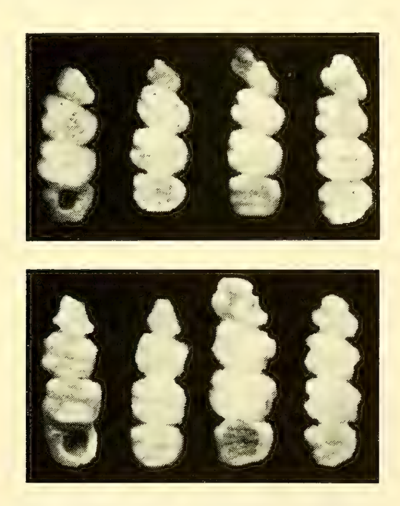


Abb. 9: *Eliomys melanurus* Wagner. Zahnwachstum und -wechsel im Vergleich mit *Eliomys quercinus* (L.) an gleichen Lebenstagen: re oZ. 40. = Krater-CBL 24,4/24,9; 60. = Milchzahnreihe-CBL 27,0/27,4; 70. = Zahnwechsel-CBL 29,4/29,1; 80. = Dauerzahnreihe-CBL 29,5/29,5 mm. Obere Reihe *melanurus*-Negev, untere Reihe *quercinus*-Bayern. Phot. M. Müller ZSM. Oben: ZSM 1980–163, 150, o. Nr., 153; Unten ZSM 1973–171, o. Nr., 216, 175. – Growth of M^3 and development of second dentition in *E. m.* and *E. q.*

[5]) Die Zuwachsprozente im Vergleich wurden durch unsorgfältiges Korrekturlesen in KAHMANN & THOMS 1977, 91 in Hunderten, nicht Tausenden angegeben!

von juv.-G. (O) aus der bayerischen Population (Fichtelgebirge) sind ebenfalls tagesbezogen. Andere Symbole, in der Abbildung erläutert, haben keinen Zeitbezug, sondern nur einen metrischen, auf die Kopf-Rumpflänge bezogenen, und sind Einzelwerte europäischer und (weniger) nordafrikanischer G. (Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Österreich, Spanien und Libyen, Tunesien).

Vom L. wurden, wo notwendig, je Tagesfolge auch Höchst- und Niedrigstwert berücksichtigt.

Dem Diagramm der Abbildung darf man wohl Wirklichkeit zumessen. Das ermutigt, auch den Riesengartenschläfer der Insel Formentera (Pityusen), als *ophiusae* Thomas, 1925 bezeichnet, in seiner Gebißentwicklung dem Zeitschema spekulativ (!) zuzuordnen (40.: 2–25,5, 26,6; 50.: 1; 60.: 4–32,0–32,5; 70. 1; 80.: 1); denn vorläufig gibt es juv.-Exemplare nur aus dem Lebensraum. Die Zahlensymbole haben zugleich die mm-Bezeich-

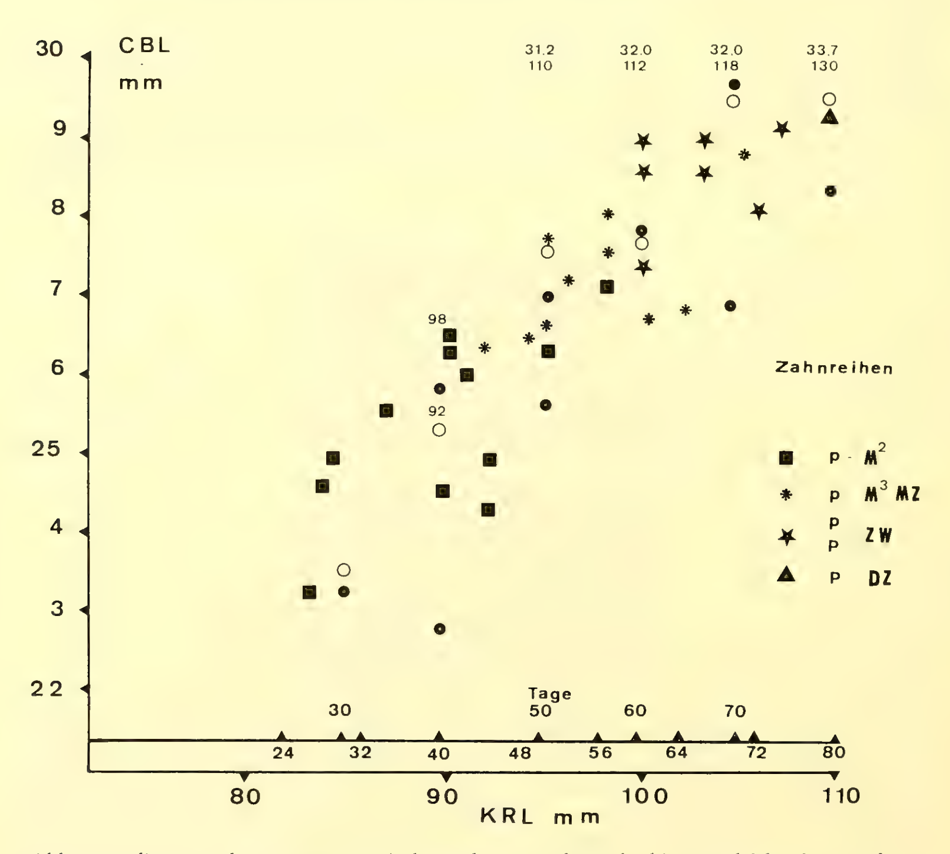


Abb. 10: *Eliomys melanurus* Wagner. Zahnwachstum und -wechsel im Vergleich mit G. anderer Herkunft *(quercinus, denticulatus, tunetae)*. p = Milchprämolar, P = Dauerprämolar, M = Molar, MZ = Milchzahnreihe, DZ = Dauerzahnreihe, ZW = Zahnwechsel. Mit vereinfachender Benutzung des Diagramms der Abb. 6 in KAHMANN & THOMS 1977, 97. Erläuterung im Text. – Growth of M^3 and development of second dentition in *E. m.* and *E. q.* of different geographic origin.

nung für die Kopf-Rumpflänge und sind im höheren Bereich vereinfacht aufgetragen, da ihre Werte weit über die Begrenzung der Koordinaten hinausgehen. Die Gegenüberstellung verdeutlicht, wie sehr die Bezeichnung Riesen-G. berechtigt ist. Condylobasallängen von dieser Größe gehören bei kleinerwüchsigen G. in den Ad.-Kreis!

Zahngestalt und Zahnrelief beider Kiefer zeigen keine Abweichungen. Das Relief ist allerdings von Anbeginn nicht so plastisch herausgebildet wie beispielsweise an den größeren Zähnen des *ophiusae*-Schläfers. An den Backenzähnen M^1 und M^2 endet der Protoloph an der hinteren Innenkante mit einem Höckerchen frei (30. Lebenstag). Beides ist aber schon mit 70 Tagen in den Innenrand eingeschliffen, gemeinsam mit Proto- und Metaloph an einer wohl als ,,Protoconus" zu bezeichnenden Stelle.

Auffällig ist der gar nicht seltene Zahnbruch (Lebensraum) mit kariös anmutender Bräunung. Ungleiches Abnutzen der Kauflächen im Ober- und Unterkiefer deutet wohl auf abweichende Kaubewegungen. Bei einem L. (70. Tag) fand sich im rechten Oberkiefer ein überzähliger Molar, sich vom Gaumen her zwischen M^1 und M^2 (ortsverschoben) drängend.

Die L. aus dem Lebensraum zeigen allgemeiner mäßige Abnutzungsflächung der Zahnkronen. Starke bis vollkommene Verflachung zeigen 28,6% der Schläfer aus dem Nordterritorium, 20% jener des Südens (Negev), und 30% der Individuen aus dem Experimental-Zoo in Tel-Aviv. Ein darauf gegründeter Versuch einer relativen Altersgliederung verbietet sich wegen der unausreichenden Erfahrung über Winterschlaf, Nahrungsspektrum und andere die Zahnabnutzung berührende Faktoren.

Schädelabmessungen und Schädelwachstum. Für den Typus-Schädel nennt Wagner (1843, 184) diese Größen: ,,Breite zwischen den Schläfenbeinen 0'' 8''' (= 18 mm); Breite zwischen den Jochbögen 0'' 9''' (= 20,2 mm); Breite geringste der Stirnbeine 0'' 2''' (= 4,5 mm); Breite des Zwischenscheitelbeins 0'' 4½''' (= 10,1 mm); Länge des Unterkiefers vom Winkel bis zum Ursprung der Schneidezähne 0'' 5½''' (= 12,4 mm); Länge von da bis zum Gelenkfortsatz 0'' 7½''' (= 16,9 mm). Die Nennung ,,Länge des Schädels 0'' 3'''" (S. 183) beruht auf einem Druckfehler. Denn schon vorher (S. 180) werden genannt: ,,Schädellänge 15''' (= 33,8 mm); Länge der oberen Backenzahnreihe 2½''' (= 5,6 mm); Länge der unteren Backenzahnreihe 2⅓''' (= 5,2 mm); Länge des 2. oberen Backenzahnes ⅔''' (= 1,5 mm)".

Da der Typus-Schädel verloren ging, sind Nachmessungen nicht möglich. Es läßt sich also nicht entscheiden, ob die Bezeichnung ,,Länge des Schädels" auf die Gesamtschädellänge (Occipitonasallänge) oder auf die Schädelgrundlänge (Condylobasallänge) zu beziehen ist. Übertragbar sind nur Jochbogenbreite (JB), Interorbitalbreite (IB), Breite des Interparietale (IP) und natürlich die Größe für die Zahnreihelängen. Doch dürften sich auch die übrigen Zahlen einpassen.

Da es so gut wie keine Übersicht über Schädelgrößen gibt, werden die zunächst wichtigsten Abmessungen als Tabelle (4) vorgelegt. Der Vergleich der Populationen aus Norden und Süden (Lebensraum) ergibt vorzügliche Übereinstimmung, und die L. aus dem Gehege sind in keinerlei Weise ausgenommen. Die Unterlagen sind also verhältnismäßig homogen. Das zeigt sich auch bei der Betrachtung relativer Werte, die hier im einzelnen darzulegen nicht notwendig ist. Besonders im Hinblick auf den Vorderschädel weisen die Proportionen auch auf andere G. Der L. verhält sich hierin nicht eigenwillig, was je eine Länge- und Breitebeziehung beispielhaft zeigen kann ($\bar{x}$):

	Rostrale Länge als % Condylobasal-länge	Jochbogenbreite als % Condylobasal-länge
(41) *melanurus* (Israel)	46,60	61,35
(6) *cyrenaicus* (Libyen)	46,37	61,68
(18) *tunetae* (Tunesien)	46,61	62,83
(14) *occidentalis* (Rio de Oro)	47,60	62,99
(26) *sardus* (Sardinien)	46,33	62,53
(20) *pallidus* (Sizilien)	46,30	62,70
(17) *quercinus* (N-Italien)	46,29	60,97
(22) *quercinus* (Schweiz)	46,06	62,71
(45) *quercinus* (BR Deutschland)	46,02	60,85
(32) *quercinus* (Belgien)	46,20	60,01
$\bar{x}$ aus 116 *quercinus*	46,14	61,13

Unterscheidend gekennzeichnet ist der L. aber durch die gewaltig entwickelte Ohrregion, Bulla auditiva, die am Schädel widerspiegelt, was in der äußeren Gestalt bereits durch die große und überaus bewegliche Ohrmuschel vermutbar wird. Das hat WAGNER (1843, 182) schon in der Beschreibung der Gattung und Art hervorgehoben, wenn er sagt: „Sie ist beim Löffelbilch von einer enormen Größe, nicht bloß nach unten weit aufgeblasen, so daß sie von der anderen Seite nicht mehr als $^{2}/_{3}$ Linien (= 1,5 mm) entfernt ist, sondern auch nach hinten hoch aufgetrieben." Der Abstand von 1,5 mm entspricht etwa der Länge der quer stehenden Basisphenoidalnaht. Tatsächlich beherrscht die Bulla den stark pneumatisierten unteren und hinteren Abschnitt der Gehirnkapsel und zwar von Jugend auf (Abb. 11).

ELLERMAN (1949, 23), und auf ihn gestützt HARRISON (1972, 426), gibt die Ohrkapsellänge an mit „not very much below one-third of the occipitonasal length". Die Übersicht in der Tabelle 4 zeigt als absolute Länge (OKL) Zahlen von 9,9–11,6 mm. Sie relativieren sich bei n = 20 L. aus der Negev-Wüste bezogen auf Occipitonasallänge (GSL) mit 30,72–34,53%; auf Gehirnkapsellänge (GKL) mit 66,38–75,65%, einem bis zu $^{3}/_{4}$-Anteil ihrer Länge, und $\bar{x}_{20}$ = 66,38%. Nur der libysche G. *cyrenaicus* erreicht einen ähnlichen Summenwert mit $\bar{x}_{6}$ = 66,46%. Andere nordafrikanische G. gesellen sich zu europäischen mit $\bar{x}_{223}$ von 55,30–61,05%.

Auch bezüglich der ventralen Hervorwölbung der Ohrkapsel stehen *melanurus* und *cyrenaicus* obenan. An der Gesamtschädelhöhe (GHB) hat sie Werte von $\bar{x}_{20}$ = 28,62% *(m.)* und $\bar{x}_{6}$ = 28,19% *(c.)*, während sie von *tunetae* bis *quercinus* zwischen 23,17 und 24,97% rangieren.

Dagegen ist die seitliche und hintere Beteiligung der Hinterhauptsregion auf den L. beschränkt: die Mastoidbreite (MB) erreicht in $\bar{x}_{20}$ = 88,68% der Jochbogenbreite (JB) des Schädels. Der libysche G. gehört mit $\bar{x}6$ = 82,31% in die Variationsweite der europäischen: $\bar{x}$ von 77,40–83,81%.

Bemerkenswert ist die größere Zahl von L., deren Condylobasallänge 33 mm erreicht oder überschreitet (Abb. 12). Das Merkmal, welches ♂♂ und ♀♀ gleicherweise trifft (10:10), erreicht immerhin 26,6% (n = 75) und ist in der Population des Nordterritoriums (Golandistrikt) auffallender: 53,3% (n = 15).

Das frühe Wachstum des L.-Schädels während der Nestlingszeit kommt dem des bayerischen G. nahe. Es gab jedoch für den Vergleich nicht genügend Vorlagen und so bleibt

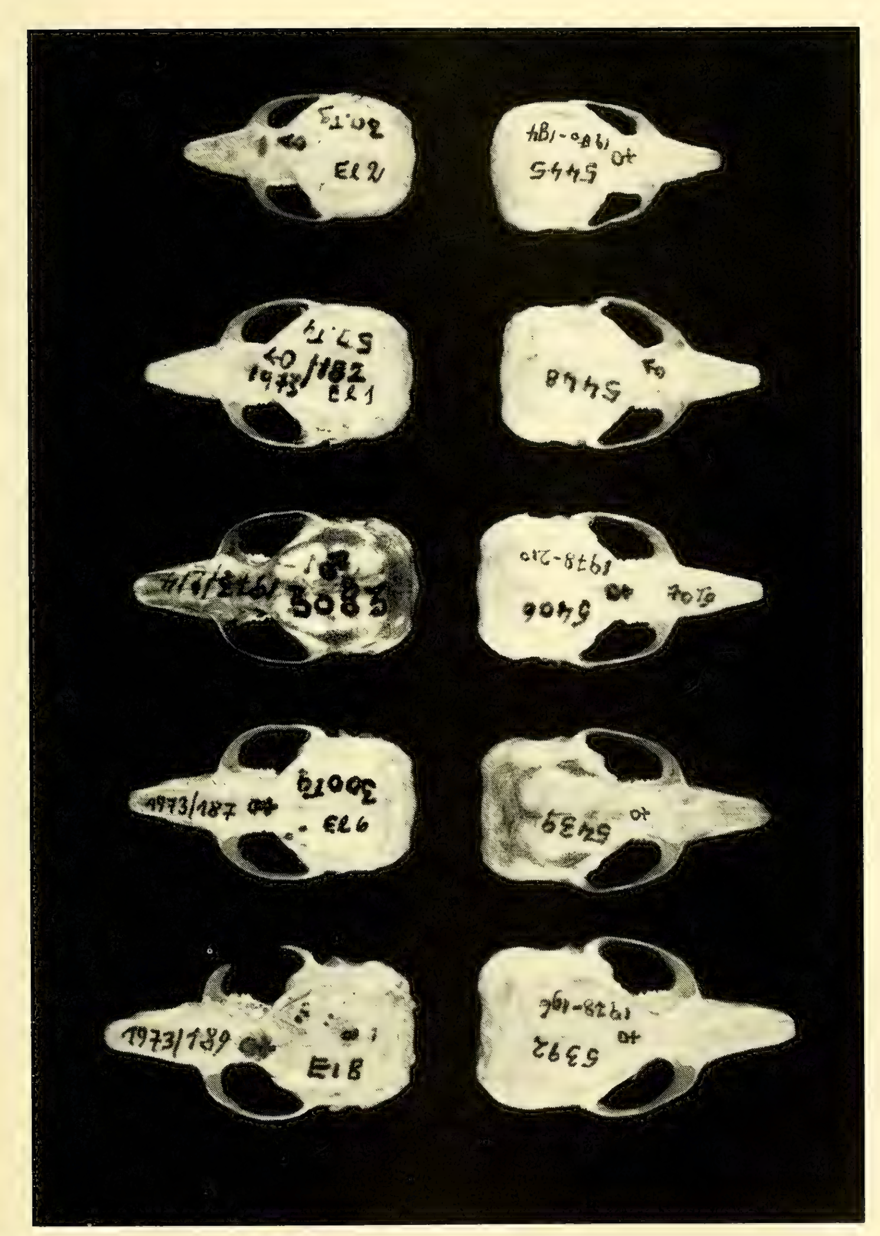


Abb. 11: *Eliomys melanurus* Wagner. Schädel, wachsend, in Aufsicht – beachte das Hinterhaupt –, verglichen mit *Eliomys quercinus* (L.). Von oben 30. – 50. – 70. – 300. Tag und Adult. Rechte Reihe *melanurus*-Negev, linke Reihe *quercinus*-Bayern. Die CB-Längen entsprechen einander mit 2–3/10 mm Differenz. Die Objekte sind mit dem Hinterhaupt gegeneinander gekehrt, den Vergleich zu erleichtern. Vergr. 1,3fach. Phot. M. Müller ZSM. – The growing of skull of *E. q.* and *E. m.* especially the differentiation of the bony occipital region.

Tabelle 4
ad./Ad. mm

No		GSL	CBL	DIA	RL	GKL	OKL	oZ	JB	IB	GHM (x)	GHB (y)	y-x	(y-x)%y	CL	uZ
Nordterritorium																
MTA Em																
4495	♂	37.3	34.4	7.5	15.5	17.8	11.2	5.2	21.8	5.2	11.8	16.0	3.8	23.75	18.7	4.7
4539	♂	34.5	31.6	7.5	14.7	16.0	10.6	5.5	20.1	4.8	10.7	14.6	3.9	26.71	17.3	5.4
4692	♂	36.3	33.6	7.5	14.7	17.4	11.1	5.3	20.5	4.7	10.8	14.9	4.1	27.51	18.4	5.3
3761	♀	35.0	-	7.5	15.8	-	11.3	5.0	20.6	4.5	-	-	-	-	18.3	5.1
4554	♀	34.5	32.0	6.5	14.6	16.7	10.7	5.6	19.5	4.7	10.5	14.4	3.9	27.08	17.1	5.5
4555	♀	36.8	35.0	7.6	16.8	18.0	11.6	5.2	20.4	4.7	10.4	14.2	3.8	26.76	17.3	5.5
ZSM																
1978/197	♂	35.5	32.3	7.5	14.8	16.8	10.7	5.4	19.5	4.6	10.6	14.4	3.8	26.38	18.5	5.4
200	♂	34.0	30.4	7.0	15.2	15.7	10.4	5.6	18.4	4.7	10.3	13.5	3.2	23.70	17.3	5.3
206	♂	35.5	32.0	7.4	15.2	16.6	11.0	5.4	18.9	4.6	10.6	14.4	3.8	26.38	18.5	5.3
198	♀	34.3	32.1	7.4	15.0	16.4	10.6	5.6	19.5	4.6	10.5	14.2	3.7	26.05	18.1	5.4
201	♀	34.4	31.1	6.6	14.7	15.9	10.2	5.5	18.7	4.7	11.0	15.0	4.0	26.66	17.7	5.4
204	♀	34.3	31.2	7.0	15.0	15.6	9.9	5.2	19.5	4.7	10.7	14.8	4.1	27.70	17.0	-
$\bar{x}_{24}$ 9 ♂♂:15 ♀♀		35.6	32.5	7.3	15.2	16.8	10.9	5.4	19.8	4.7	10.6	14.6	3.9	26.89	17.9	5.4
VW		34.4-37.3	30.4-35.0	6.6-8.0	14.6-16.3	15.6-18.0	9.9-11.6	5.2-5.7	18.7-21.5	4.6-5.2	10.3-11.8	13.5-16.0	3.5-4.3	23.75-30.60	16.9-18.8	4.7-5.7
Südterritorium																
MTA Em																
4353	♂	35.0	32.4	7.5	14.7	17.0	11.5	5.1	20.4	4.8	10.5	14.8	4.3	29.05	17.0	5.3
6301	♂	35.6	33.7	7.8	15.7	17.6	11.3	5.4	20.5	4.9	11.0	15.3	4.3	28.10	18.5	5.5
6661	♂	36.0	33.7	8.0	15.4	17.7	11.6	5.4	20.5	4.8	10.9	15.1	4.2	27.81	17.2	5.4
6662	♀	36.3	33.7	7.6	14.9	17.6	11.0	5.2	20.6	4.7	10.6	15.0	4.4	29.33	17.5	5.2
6983	♀	34.7	32.6	7.5	15.4	17.3	11.1	4.9	20.0	4.8	10.4	14.4	4.0	27.77	17.2	5.4
6985	♀	33.7	30.6	6.9	14.2	16.5	11.0	4.9	18.7	4.5	10.6	14.0	3.4	24.28	16.4	5.0
ZSM																
1980/159	♂	35.3	32.4	7.0	15.7	17.2	11.1	5.0	19.8	4.6	10.4	14.1	3.5	24.82	18.5	4.9
1978/196	♀	36.0	33.2	7.5	15.0	17.5	11.4	5.4	20.5	5.0	11.0	15.2	4.2	27.63	18.2	5.5
1980/158	♀	36.0	32.8	7.5	16.3	17.2	11.2	5.6	19.1	4.8	10.8	14.7	3.9	26.53	18.3	5.5
162	♀	34.8	32.0	7.5	15.5	17.2	11.3	5.1	20.0	4.6	10.5	14.0	3.5	25.00	18.4	5.2
$\bar{x}_{24}$ 12 ♂♂:12 ♀♀		34.7	32.3	7.3	15.1	16.9	11.2	5.2	19.7	4.7	10.5	14.6	4.1	27.98	17.3	5.3
VW		33.3-36.3	30.6-33.7	6.8-8.0	14.0-16.3	15.2-17.8	10.6-11.6	4.7-5.6	18.7-20.6	4.5-5.0	9.8-11.0	14.1-15.3	3.4-4.4	24.82-30.49	16.4-18.5	4.7-5.8

Fortsetzung
Tabelle 4 ad./Ad. mm

No Experimental-Zoo		GSL	CBL	DIA	RL	GKL	OKL	oZ	JB	IB	GHM (x)	GHB (y)	y-x	(y-x)%y	CL	uZ
MTA Em ZZ 1548	♂	35.6	33.o	7.5	15.4	17.4	11.6	5.6	19.2	4.8	1o.8	15.o	4.2	28.o	17.7	5.4
1879	♂	34.o	31.4	7.o	15.o	16.6	11.o	5.5	18.5	4.4	1o.4	14.3	3.9	27.27	17.o	5.5
1941	♀	33.8	31.4	7.o	14.7	16.7	11.o	5.5	19.o	4.5	1o.4	14.4	4.o	27.77	16.4	5.4
2o73	♀	34.8	32.o	6.5	16.o	16.4	11.2	6.o	19.5	4.8	1o.2	14.5	4.2	29.16	17.7	5.5
2o74	♀	35.o	32.5	7.o	15.o	17.o	11.5	5.6	18.8	4.5	1o.8	14.3	3.5	24.47	16.4	5.2
2o75	♀	34.o	31.8	7.o	15.2	16.6	11.6	5.6	19.o	4.8	1o.4	14.5	4.1	28.27	16.5	5.5
$\bar{x}_{19}$ 7 ♂♂:12 ♀♀		34.5	32.1	7.o	15.1	16.8	11.1	5.5	19.7	4.7	1o.7	14.7	4.1	27.69	17.2	5.3
VW		32.2 -36.5	3o.o -34.o	6.5 -7.6	14.4 -16.o	15.3 -17.8	9.9 -11.6	5.o -6.o	18.5 -21.3	4.5 -5.2	1o.2 -11.3	14.o -15.4	3.8 -4.4	24.47 -3o.66	16.4 -18.6	5.o -5.7
Andere Sammlungen																
MNB $\bar{x}_3$ ♂:♀:o		33.2	31.6	7.4	14.6	16.5	11.2	5.o	19.4	4.6	1o.3	14.2	4.o	28.17	18.o	-
SNB $\bar{x}_2$ ♂:♀		34.6	31.8	7.2	14.7	16.9	11.3	5.5	19.4	4.6	1o.7	14.7	4.o	27.21	18.5	-
BML $\bar{x}_3$ ♂:2 ♀♀		33.8	31.6	7.o	14.2	16.2	11.2	4.9	2o.1	4.6	1o.3	14.6	4.2	28.98	17.2	-
NMW	♂	34.9	33.2	7.5	16.1	16.8	1o.o	-	-	4.6	1o.5	14.4	3.9	27.o8	17.8	-

Erläuterungen: GSL = Gesamtschädellänge (Occipitonasallänge) : Inion – Rhinion; CBL = Condylobasallänge : Condyli – Prosthion; DIA = Diastema : Hinterrand Alveole I^1 : Vorderrand Alveole P^4; RL = Rostrale Länge : Prosthion – Hinterrand Alveole M^3; GKL = Gehirnkapsellänge : Hinterrand Alveole M^3 – Condylus; OKL = Ohrkapsellänge : Größte Länge der Bulla; oZ = obere Zahnreihelänge : Kronenabstand; JB = Jochbogenbreite : Zygion-Zygion; IB = Interorbitalbreite : Max.-Frontale – Max.-Frontale; GHM = Mediane Gehirnkapselhöhe : Sphenobasion – Vertex; GKB = Gehirnkapselhöhe incl. Bulla : Apex bullae – Vertex cranii; CL = Re Condylarlänge : Infradentale – Capitulum (Innenmessung); uZ = untere Zahnreihelänge : Kronenabstand.

der Inhalt der Tab. 5 ganz unbefriedigend, zumal die Werte für *melanurus* von Gehegewürfen, jene für *quercinus* aber von gezeichneten aus dem Lebensraum gewonnen wurden. Man wird aber zu einem direkten Vergleich Lebensraum-Lebensraum niemals kommen. Es steht Steinwüste gegen Bergwald, und in ihm zusätzlich die Gunst für den G., die für die Vogelwelt angebrachte Brutkästen als Zuflucht zu benutzen[6]).

Im Lauf der Alterung von juv.- zu Juv.-Phase des Lebens streckt sich der Gesichtsschädel und die Knickung der Schädelbasis, ventrad offen, gleicht sich weitgehend aus. Darauf wurde mehrfach hingewiesen (KAHMANN & THOMS 1977, 102). Bemerkenswert ist die Abnahme (%) der Gehirnkapselhöhe (GHM) bezogen auf die Gehirnkapsellänge (GKL). Die jugendlich gerundetere und gewölbtere Kapsel nimmt an Höhe ab: 30. Tag *quercinus* 82,7%: *melanurus* 76,6%; und weiter 40. Tag 81,25:75,6, 50. Tag 72,2:73,8, 60. Tag 71,8:71,8, 70. Tag 70,9:68,3, 80. Tag 69,3:64,8. Zu den Tagen 60., 70., 80. gehören Milchzahnreihe, Zahnwechsel, Dauerzahnreihe. In dieser Größenordnung bleibt das Verhältnis dann mit zunehmendem Lebensalter, wie Stichproben ergeben: 57,7–64,2%.

Andere Wachstumsvorgänge, welche zur endgültigen Gestalt des Schädels führen, zeigen des weiteren so viel Übereinstimmung mit *Eliomys q. quercinus*, daß keine Notwendigkeit zu einem Eingehen darauf besteht. Nur die Veränderungen im Bereich der Gehörblase verdienen noch Aufmerksamkeit.

Die Bulla auditiva galt und gilt noch vielfach als Merkmal zur Unterscheidung regionaler Verbreitungsgruppen des G. Doch darf man wohl sagen, daß wenigstens im europäischen Raum der Verbreitung der Gattung die Verschiedenheit in der Ausbildung ihres freien Teiles in bezug auf den Gesamtschädel geringer ist, als bisher angenommen wurde.

Ihre absolute Länge nimmt vom 40. bis zum 80. Lebenstag zu: beim L. von 8,8 mm auf 10,0 mm, beim G. von 8,8 mm auf 9,3 mm; d. h., der L. hat den G. im Wachstum mit 140% überflügelt. Im Verhältnis zur Occipitonasallänge (GSL) halten sich die wachsenden Jungbilche in der Variationsweite erwachsener, welche mit einer Breite von 30,72–34,53% die Zahlen junger aufnimmt (32,26–33,60%). Diese Beziehung ist also wachstumsbeständig. Andererseits geht der Anteil an der Gehirnkapsellänge schon im juv.-Alter zurück. Die Prozentzahl sinkt bis zum 80. von 74,15 auf 67,56 und hat damit den Wert von 66,38 ($\bar{x}_{20}$) für herangewachsene L. nahezu erreicht. G. aus der Population des Fichtelgebirges haben einen Endwert von 61,0% ($\bar{x}_{25}$) und ein Minimum von 53,6.

Die Eigenhöhe der Ohrkapsel, von der Sutura basisphenoidalis bis zu ihrem Apex, hat bezüglich der prozentualen Beteiligung an der Gesamthöhe der Schädelkapsel (y–x%y) gleichlautende Werte von früh an: juv.- = 23,48–27,27%; Juv.-Ad. = Golandistrikt 23,75–30,60%, Negevdistrikt 24,28–30,94%, Gehege 24,47–30,66%.

Redet man von Vergrößerung der Ohrkapsel bei der Gattung *Eliomys*, besonders ihrer afrikanischen Lebensformen, so muß man den ganzen posterio-lateralen Schädelteil darunter begreifen, und so gesehen steht dann der L. fast allein.

Das unterschiedliche Wachstum einzelner Schädelabschnitte des L. bleibt in dieser Darstellung unberührt. Anfänglich schnell vonstatten gehend, verlangsamt es sich früher (z. B. Interorbitalbrei-

---

[6]) Trotzdem bedurfte es fast eines Vierteljahrhunderts, um die Schädelabmessungen von n = 27 *quercinus*-Jungschläfern zu sammeln, die den Inhalt der Tabelle 7 in KAHMANN & THOMS (1977, 100) bilden.

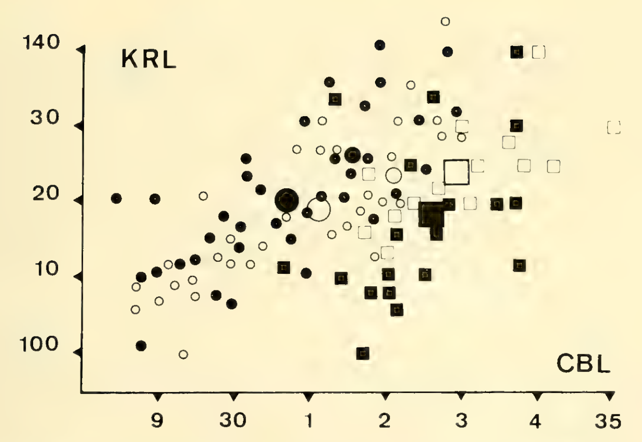


Abb. 12: *Eliomys melanurus* Wagner. Schädellängewachstum mm (CBL) des L. im Vergleich mit G. aus Bayern (●) und Zentralspanien (○): Golandistrikt □, Negevdistrikt ■. Große Symbole x̄ der ganzen Reihe (Bayern, Spanien) oder der Ad-*melanurus*-Reihe (Golan, Negev). Mittelgroße Kreise bezeichnen x̄ Ad.-Reihe *quercinus*. Die Rechtsverschiebung der CBL-Werte für den L. macht deutlich, daß in der MTA-Sammlung vorwiegend Ad-Exemplare vorliegen. – Growth of condylobasal length in *E. m.* compared with populations from Bavaria and central Spain.

Tabelle 5

	Tg	CBL	RL	GKL	OKL	GHM (x)	GHB (y)	y-x	(y-x)%oy
melanurus	3o	23.5	12.4	12.o	9.2	9.2	12.o	2.8	23.33
quercinus	3o	23.5	11.7	11.6	8.1	9.6	12.1	2.5	2o.66
melanurus	4o	26.1	12.6	12.7	8.9	9.6	13.o	3.4	26.15
quercinus	4o	25.2	11.8	12.8	8.8	1o.4	13.4	3.o	22.38
melanurus	5o	27.2	13.o	13.o	9.9	9.6	13.o	3.4	26.15
quercinus	5o	27.8	12.9	14.4	8.7	1o.4	13.4	3.o	22.38
melanurus	6o	27.8	13.1	14.1	1o.5	1o.1	13.2	3.1	23.48
quercinus	6o	27.7	12.7	14.3	8.7	1o.4	13.3	2.9	21.8o
melanurus	7o	28.1	13.6	14.5	1o.1	9.9	13.6	3.7	27.2o
quercinus	7o	28.5	13.6	14.8	9.5	1o.5	13.7	3.2	23.35
melanurus	8o	28.2	12.9	14.8	1o.1	9.6	13.2	3.6	27.27
quercinus	8o	29.5	14.o	15.o	9.3	1o.4	13.6	3.2	23.52

te) oder später (z. B. Schädelkapselbreite), aber einzelne Schädeldimensionen wachsen anscheinend zeitlebens, besonders Längen ventraler und dorsaler Regionen. Hier öffnet sich für die Zukunft ein noch weites Feld vergleichender Untersuchung.

In der Zunahme des Schädelgewichtes (mg) während der Nestlingsentwicklung (juv.) entsprechen sich L. und G. ebenfalls vollkommen.

Lebenstag	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.
melanurus	335	449	513	633	700	700	735
quercinus	322	444	511	596	717	695	–

Noch bei dem Jährling (CBL um 30,0 mm) kann sich das Gewicht zwischen 700 und 800 mg bewegen; dann aber nimmt es mit der Alterung ansehnlich zu. Gibt man der Condylobasallänge einiges Gewicht für die Beurteilung des Lebensalters, dann mögen für herangewachsene L. folgende $\bar{x}$-Werte gültig sein:

Juv.-Ad.	(I) CBL < 32,0	(II) 32,0–32,9	(III) > 32,9 mm
melanurus Golandistrikt	846	928	1051 mg
Negevdistrikt	897	914	1033
Gehege	817	947	1057
quercinus Fichtelgebirge	773	850	(967) mg

In dieser Hinsicht bleiben die Werte für *quercinus* etwas zurück. Sie erreichen in Gruppe (I) nur 90,6 %, in Gruppe (II) 91,5 % der Werte für *melanurus.* Gruppe (III) läßt sich gar nicht vergleichen, da nur ein Wert (967) zugrunde liegt (92,4 %). Es wäre wissenswert, wie sich wirklich repräsentative Querschnitte durch andere *q. quercinus*-Populationen darstellen würden. Da der G. an ganz verschiedenen Lebensstätten haust, auf geologisch sehr andersartigen Böden, so gibt es in den Standortspopulationen möglicherweise Unterschiede im Schädelgewicht und damit auch Unterschiede im Gewicht des postkranialen Skeletts. Hier mangelt es noch sehr an altersbestimmten Unterlagen aus dem ganzen Verbreitungsareal der Gattung.

Alles in allem: Abgesehen von der Färbung des Haarkleides und mehr noch der Ausbildung des Ohrkapselanteils des Schädels ist der L. in postnataler Entwicklung und morphometrischer Prägung von der Nominatform *quercinus* nicht zu unterscheiden, und bei der Bewertung nur dieser nicht als eigene Art zu führen. Über den Karyotyp ist nichts bekannt, darauf zielende Untersuchung (Petter/Tranier-Paris) anscheinend noch nicht abgeschlossen. Man darf ein 2n = 46 oder 48 Chromosomen erwarten, Anzahlen, die im Mittelmeergebiet vorherrschen (Winking [Lübeck] unveröff.). Es mag sein, daß die ungewöhnlich große Bulla auditiva den Artcharakter ausreichend belegt, denn „on this character it stands quite apart from the other forms" (Ellerman 1949, 23): „*Eliomys melanurus* is a good species". Aber zu sicher scheint sich der Autor nicht zu sein, denn wenige Zeilen danach formuliert er: „But *melanurus* seems unquestionable distinct from either type." Vorläufig wird man es bei dieser Auffassung belassen müssen. Jedenfalls gibt diese Untersuchung noch keine Handhabe zu endgültiger Entscheidung.

Bionomie. Ist schon die voraufgegangene biometrische Darstellung lückenhaft, wieviel mehr muß es von der bionomischen gelten. Es ist noch vieles, wenn nicht gar alles in den Anfängen und damit weiterführender Forschung ein weites Feld offen.

Die Verschiedenheit der Lebensstätten des L. in den Trockengebieten des vorderen Orients hat Harrison (1972, 428) geschildert. Neuerliche Charakterisierung kann daher wegfallen. Einen Ausschnitt einer Örtlichkeit im Süden der Negev-Wüste zeigt Abb. 13, sowie ganz ähnlich jene auf Tafel 138 in Harrison (1972, 429). Wo mit der Erlaubnis der israelischen Naturschutzbehörde selbst gesammelt werden konnte, zeigte sich überall dasselbe Landschaftsbild (Nahal Boqér, N. Zipporim, Nahal Avedat und Horvat Avedat, N. Nafha, N. Hawwa, Mitzpeh Ramon u. a.).

Weit von der Population des Südens getrennt lebt jene des Nordens unter mit Abstand günstigeren Bedingungen. Doch auch in diesem Landesteil charakterisieren Gefels und Gestein die engeren Lebensstätten, darin nicht verschieden von denen im Westen des Mittelmeergebietes und selbst Mitteleuropas.

Vorläufig fehlen die Voraussetzungen zur Beurteilung des kleinklimatischen Einflusses auf den täglichen Lebensrhythmus im Süden wie im Norden. Der L. ist nächtens lebhaft. In den Monaten März und April trifft man ihn vorwiegend in der ersten Hälfte des Dunkeltages an. Ob es auch zu anderen Jahreszeiten zutrifft, bedarf der Aufklärung. Atallah (1978, 34) fand in höheren Lagen des Libanon ähnliche Frühe im Juli und August. Im Gehege (München) ist der Beginn der Lebhaftigkeit wandelbar, ursächlich nicht immer zu deuten, aber stets unvergleichbar mit dem Geschehen unter den natürlichen Einflüssen



Abb. 13: *Eliomys melanurus* Wagner. Lebensstätte in der Negev-Wüste westlich von Maktesh Ramon. Phot. E. Kahmann, München. – Desert hills in the Negev (Israel) where small populations of *E. m.* exist.

des Lebensraumes. Wie weit während des Wüstensommers Lethargie oder gar Hypothermie die Lebensführung des L. beeinträchtigen können, weiß man nicht.

Die Frage, inwiefern der L. ähnlich dem G. in stärkerem Maß Kulturfolger sei, bleibt für den Augenblick unbeantwortet. WASSIF & HOOGSTRAAL (1954, 73) fanden ihn als Inwohner einer Beduinenbehausung inmitten eines kleinen Gartens (El Rabba-Sinai). Anlehnung an Siedlungen ist im nördlichen Israel besonders im Golan/Hermon-Gebiet zu erwarten. Im Drusendorf Ein Qunya (= Een Kinia) kennt man den Schläfer herbstens aus Häusern des Dorfrandes (Gewähr: FAID BHARA); sonst aber fehlen Hinweise. Neigung zur Synanthropie hat der G. überall, ganz besonders aber dort, wo ihn ganzjährig Vorräte und Abfälle anlocken, wie in Obst- und Weinbaugegenden des westlichen Europas (STORCH 1978, 219).

Der L. verschmäht im Gehege Kunstnahrung nicht; seine natürliche Kost aber ist tierischer Herkunft. Das lehrt der Mageninhalt. ATALLAH (1978, 34) fand ,,more animal than vegetable matter", neben hauptsächlich Arthropoden auch einen Gecko: *Ptychodactylus hasselquisti* (Dondroff). In einem Mageninhalt eines L. aus der Negev-Wüste (Horvat Avedat) fanden sich Kerbtier- und Hundertfußreste, Schnecken und daneben ein nicht zu bestimmendes Hautstück mit Schnurrhaaren *(Acomys?).* Im Gehege verzehren junge und alte L. mit Vorliebe das für die Herrichtung des Lagers bestimmte trockene Moos. Bietet man ihnen nichts anderes (normalerweise Schnecken, Wanderheuschrecken, Insektenschrot o. ä.) so nehmen sie tagelang damit vorlieb, etwas, das an anderen G. im Gehege bisher nicht beobachtet wurde. Übrigens fand HOLIŠOVÁ (1968, 11) auch im Lebensraum im Magen einmal ein (unbestimmtes) Moos (Juni).

Man weiß nicht, ob der L. in der Wüste oder wo sonst auch immer freies Wasser aufnimmt, z. B. Tau leckt. Im Gehege trinkt er nicht, wenn er genügend Kerfe oder Schnekken angeboten bekommt, ein untersuchenswertes Phänomen.

Über die Sinnesleistungen des L. wurde bisher nichts in Erfahrung gebracht. Für seine Orientierung im Dunkeltag sind wichtig Getast, Gesicht und Gehör. Die Vibrissen sind gut entwickelt und ihre Länge deutet auf ihren Funktionskreis im spaltenreichen Gestein hin. Man wird unwillkürlich an die Verhältnisse bei der Schneemaus *(Chionomys)* erinnert.

Das Auge ist relativ groß. Der horizontale Durchmesser beträgt bei herangewachsenen L. $\bar{x}_{10} = 6{,}47$ mm. Beide Augen (A_2) wiegen $\bar{x}_5 = 0{,}355$ g, was 0,529% des Körpergewichtes $\bar{x}_5 = 67$ g sind. Die Augenlinsen (L_2) haben ein Gewicht von 0,106 g und 29,85% von A_2. Das ist nahezu ein Drittel. Es entspricht den Zahlen von anderen Dämmerungsnagetieren: *Rattus norvegicus* Erxleben 28,01%, *Apodemus agrarius* Pallas 29,56%, *Apodemus silvaticus* Linnaeus 29,78%, *Glis glis* Linnaeus 24,81% usw. (KAHMANN 1930, 518).

Während der juv.-Entwicklung durchlaufen beide Organe folgende absoluten und relativen Werte (Tab. 6):

Der Inhalt der Tabelle bedarf gründlicher Erweiterung; die Zahlen beziehen sich zum Teil auf nur eine Wägung, bedingt durch den Wert eines jeden L. für fernere Untersuchung! Die Gewichte von A_2und L_2 erfahren gegenüber erwachsenen Individuen einen prozentualen Zuwachs von fast, oder mehr als 100. Wie weit zur Altersbestimmung brauchbar, steht vorläufig dahin.

Vergleicht man in einem horizontal-median geführten Gefrierschnitt durch das unfixierte Auge ($\bar{x}_3$) die Augen- und Linsenfläche planimetrisch, so erhält man: $F_A = 26{,}1\ mm^2$, $F_L = 11{,}6\ mm^2$; $F_L : F_A = 44{,}4\%$, einen ansehnlichen Wert.

Tabelle 6

Alter Tage	Körpergew. g	A_2 g	A_2%K	L_2 g	L_2%A_2
30	15	0.182	1.21	0.046	25.70
40	20	0.200	1.0	0.046	24.00
50	28	0.210	0.75	0.052	24.70
60	30	0.233	0.77	0.058	24.90
70	40	0.250	0.63	0.060	24.90
80	35			0.063	
90	38	0.260	0.68	0.072	27.70
100	42	0.278	0.66	0.080	28.77
150	43	0.278	0.64	0.086	30.90
200	65	0.343	0.53	0.090	26.23
300	66	0.348	0.53	0.101	29.02

Die Netzhaut spiegelt die nächtliche Lebensführung im Fehlen von Zäpfchen, im Vordringen des Calottenrandes der Netzhaut über den Augenäquator hinaus (im horizontalen Medianschnitt Retinabogen: Augenumfang = > 50%) und in dem Winkel (horizontal) Calottenrand/Hornhautgipfel = > 95°.

Das Gehörorgan muß womöglich im Mittelpunkt stehen, wenn man die Sinnesleistungen betrachtet. Die Gestaltung der Bulla auditiva weist hin auf besondere Leistungsfähigkeit des Hörens, nicht nur durch ihre Größe. Die Ohrkapsel ist bei der Gattung *Eliomys* überhaupt groß. Aber *melanurus* übertrifft neben *cyrenaicus* alles, und so weit ein Rückschluß von den Verhältnissen bei juv.-Exemplaren erlaubt ist, gehört auch *denticulatus* in diesen Rahmen. Man darf überzeugt sein, daß nicht allein die starke Pneumatisierung der posterio-lateralen Hinterhauptsregion, sondern auch deren durch Spongiosa gebildete Kammerung gestaltliche Vorbedingung für den Funktionsumfang des Organs ist.

Man hat verschiedenartige Interpretationen für das Verständnis so großer Gehörkapseln gesucht, am einleuchtendsten Petter (1961, ab 195). Es muß hier versagt bleiben, seiner Spekulation (!) Ausdruck zu geben, so lange mit geeigneten Geräten unschwer auszuführende Versuche in der Stille der Wüstenlandschaft fehlen.

Das Gehör hilft unter anderem auch beim Erwerb der Nahrung (Laboratorium). So werden tiefer im Sand oder Torfmull vergrabene Kerbtiere oder deren Larven sicher erkannt und ausgescharrt. Ihre Eigenbewegungen, das Reiben des Körpers an den Partikeln des Substrats werden blitzschnell lokalisiert. Das Spiel der Ohrmuscheln und die Peilbewegungen des Kopfes sind über solchen Stellen besonders lebhaft.

Der Geruchssinn ist im Kreis der Sinne nicht ohne Bedeutung. Er ist zweifellos Spürsinn. Der L. „markiert" auch (Laboratorium). Untersuchungen fehlen.

Im allgemeinen ist der L. von großer Wendigkeit in seinen Bewegungen. Die der Gattung ohnehin innewohnende Befähigung zu bevorzugtem Bodenleben prägt sich bei ihm besonders aus. Im künstlich getürmten Gefels des Geheges läuft und springt er nicht nur

strebig, sondern klettert auch behende, selbst am oberflächenglatten, steil stehenden Gestein. Es besteht wenig Zweifel an der Annahme, daß ihm hierbei die Anordnung und Struktur der Sohlenkissen (Pelotten) zunutze wird, ihm ein Haftmechanismus zuhilfe kommt, wie er für den Siebenschläfer *(Glis)* gezeigt (KAHMANN 1931, 138) und kürzlich in vollendeterer Weise für den Baumschläfer *Dryomys laniger* des Taurusgebirges erwiesen wurde, auch er ein Lebewesen des Gefels (Felsenschläfer; SPITZENBERGER & EBERL-ROTHE 1974, 485). Es bedarf keiner Weiterung, aber hingewiesen sei immerhin auf die Abbildungen der Sohlenflächen von Hand und Fuß bei KAHMANN 1931, 140 *(Glis)* und SPITZENBERGER c. s. 1974, Taf. I *(Dryomys)*. An jungen L. kann man genau das sehen, was SPITZENBERGER beschreibt, und die ,,Geschwindigkeit und Sicherheit der Bewegung, besonders aber auch die reptilienhafte Haltung des Körpers", wie es heißt, sind bei dem Kopfüber-Kopfunter im Gestein am auffälligsten.

In das Fortpflanzungsgeschehen im Lebensraum gibt es keinen Einblick. Das Geschlechterverhältnis (♂♂:♀♀) kann nur mit größter Zurückhaltung als indirekte Angabe erwähnt werden (♂♂), an Hand der Sammlungsunterlagen (Ad.): MTA $Norden_{15}$= 5,10 = 33,3%, Lebensraum (LR); $Süden_{19}$ = 12,7 = 63,15%, LR; Zoo_{25} = 7,18 = 28,0% Gehege (GH); ŽSM $Negev_{32}$ = 12,20 = 37,5%, LR/GH; von Negev-Eltern aus Würfen, $juv._{39}$ = 14,25 = 35,9%, GH. Gegenübergestellt werden: Bayern-*quercinus* juv. = 45,8% LR, = 54,2% HG; Juv.-Ad. = 41,5%, LR; Spanien-*quercinus* Juv.-Ad. = 42,8% LR; Sizilien-*pallidus* Ad. = 60%, LR; Sardinien-*sardus* ad.-Ad. = 45,7%, LR.

Die ♀♀ sind im Mittelmeergebiet vermutlich immer leicht im Übergewicht, in Israel allgemeiner in der Überzahl. Haben die bezüglichen Zahlen Wirklichkeitsgehalt, so bleibt man in einer Erklärung stecken. Man kann sich fragen: sind die Unterlagen zureichend – gehen ♀♀ im nächtlichen Aktivitätsbeginn voraus und haben Fallen besetzt, ehe ♂♂ ausschwärmen – werden ♂♂ durch vermehrte Angriffslust untereinander während der Laufzeit eliminiert – haben ♂♂ erhöhte Sterblichkeit, womöglich schon im jugendlichen Alter (juv.-Juv.), so während der ersten Winterlethargie, – gehen jüngere ♂♂ zugrunde, weil sie sich in eine bestehende Population infolge Abwehr nicht einzugliedern vermögen? Offene Fragen!

Bei der harten Auslese unter den kargen Lebensbedingungen der Wüste könnte ein ♀♀-Überwiegen wertvoll sein, als Regulativ der Mutter Natur: ,,um viel Leben zu haben". Aber die genannten Zahlen für den Negev-L. reden diese Sprache nicht: fügt man sie nämlich additiv zusammen, so erhält man 42,2%, die $\bar{x}$-Größenordnung für *quercinus*- 42,15%.

Im Nahal Avedat/Negev waren im April 1978 tragende, im Mai (4. V.) bereits säugende ♀♀ gegenwärtig. Im darauf folgenden Frühjahr (April 1979) brachte ein Nachschauen bei Mitzpeh Ramon/Negev drei tragende ♀♀ unter fünf (durch Befühlen erkannt), von denen zwei behalten wurden und im Gehege nach sechs bzw. zehn Tagen niederkamen. Auch im März 1980 war um Mitzpeh Ramon die Fortpflanzungszeit schon eingeleitet, trotz dem Kälteeinbruch mit naßkalter Witterung. Legt man eine Tragzeit um 21 Tage zugrunde, so müssen Paarungen schon im Februar möglich, im März aber Regel sein. Über die Dauer dieser Frühjahrswurfzeit, und ob nach den heißen Jahreswochen noch einmal Paarung einsetzt, wie es der Formentera-G. *ophiusae* zeigt, weiß man gar nichts.

Die Anzahl von Juvenes im Wurf hat dieselbe Variationsweite wie bei G.: 2–9. Sie gilt für Lebensraum wie für Gehege. Auch im Heranwachsen und dem schrittweisen Entfalten qualitativer Veränderungen schon im Nest und dann außerhalb davon bestehen nen-

nenswerte Unterschiede in der Zeitbindung nicht (Differenzierung an Hand, Fuß und Ohr, Bewegungsreifungen, Komfortverhalten, Stimmenmannigfaltigkeit u. a. m.).

Für eine Beurteilung des Auf und Ab in der Zusammensetzung einer Standortspopulation, der Populationsdynamik, Altersgliederung und ökophysiologischen Differenzierung fehlt noch jede Voraussetzung.

Um nicht den Eindruck zu erwecken, über Nichts alles zu sagen, wird die biometrisch-bionomische Übersicht abgeschlossen. Sie lehrt überall die Anfänglichkeit und die daran gebundene Lückenhaftigkeit der Erfahrung. Vorläufige Probleme: Frühentwicklung bis zum 30. Lebenstag p. p.; Aufbau des Haarkleides im Jahreslauf; Schädelallometrie; Wachstum des postkranialen Skeletts; Lethargie und Hypothermie im Jahreslauf; Wasserhaushalt; Nahrungsspektrum und sein möglicher Wandel im Jahreslauf; Populationsanalyse (Markierungen); Sinnesleistungen. Gutta cavat lapidem – saepe cadendo!

Zu erwähnen bleibt am Ende nur die Verbreitung des L. Es genügen die großen Züge. Eine Karte erübrigt sich, sie bliebe großenteils unausgefüllt. Denn weite Teile der Landschaften sind noch völlig unzureichend gemustert und wirken, eigener Anblick sagt es, vielversprechend. Von Süden nach Norden (Sinai/Libanon; Saudiarabien/Türkei; und Irak):

Sinai – Quseima, Nakhl, Ein Sudar, Wadi Rahaba, St. Catharina (FLOWER 1932)
El Rahaba, Wadi El Arbain, Djebel Musa (WASSIF & HOOGSTRAAL 1954)
Wadi Dalma (Et Tih), Ein Abu Natègna (Et Tih), Wadi Zawatina (HAIM & TCHERNOV 1974)
Ein El Gida (MTA), Ein Fuqya (MTA)

Negev – Mitzpeh Ramon (MTA, ZSM), Avedat (ZSM), Sdé Boqér (MTA), Wadi Nafah (MTA, ZSM), Revivim (MTA), Maktesh Ha-Gadol (MNW)

Golan – Birket Bab El Haoua (MTA), Mas'ada (MTA), M. Hermon (MTA),
Ein Qunya (mündl. BHARA), Dan (MTA)

Libanon – Ain Hersha, Rashaya (ALLEN 1915)
Laklouk, Faraya (LEWIS, LEWIS & ATALLAH 1967)

Saudi-Arabien – Medain Saleh (BML), Haql, Jabal Shār (Gewähr: KAHMANN)

Jordanien-Beit Sahur/Mar Saba (mündl. QUMSIYEH), Dabba/Amman (MTA),
Um Rasas, Ziza (TRISTRAM 1877), Azrak (ATALLAH 1967)

Syrien – Qaryatein (BML)

Türkei – Harrar/Urfa (MISONNE 1957)

Irak – Mosul (NMW), Hatra/Mosul (NADACHOWSKI, RZEBIK-KOWALSKA & KADHIM 1978)

TRISTRAM (1866, 1877, 1884) kannte den L. im Jordantal und Tote Meer-Becken als gemein und nennt ihn außerdem von Moab, so wie BODENHEIMER (1935) ihn ohne nähere Angaben als „very common in the Syrian desert" bezeichnet und außerdem von den „upland plains of Moab" zitiert (S. 95). Die übrigens von ihm auf Tafel VIII, S. 99 als Federzeichnung vorgestellte Abbildung eines L. (9) zeigt ihn vollkommen schwarzschwänzig.

Der neuerliche zweite Nachweis des Schläfers im nordöstlichen Irak läßt den Wunsch aufkommen, ihm auch im Dreiländereck nachzuspüren (Türkei-Irak-Iran). Das letzte

Wort hinsichtlich der Ostgrenze der Verbreitung der Gattung *Eliomys* ist bestimmt noch nicht gesprochen.

Danksagung. Für jederlei Förderung in Israel ist herzlich zu danken: In Tel-Aviv Herrn Prof. Dr. Mendelssohn und den Mitarbeitern Herrn Marder, Herrn Zamocha, Herrn Zook Rimon; in Sdé Boqér-Negev Field Study Center Herrn Amir, Manager und Mitarbeitern Herrn Debni und Herrn Shani; in Mitzpeh Ramon-Negev Herrn Dr. Guralnik und Frau; in Katzrin-Golan Field Study Center Herrn Rott, Manager und Mitarbeiter Herrn Keren; in Kare Deshe-Galiläa Herrn Ilan. Dank gebührt weiterhin den Damen Dr. Angermann (Berlin) und Hills (London), den Herren Dr. Bauer (Wien), Dr. Cagnolaro (Mailand), Dr. Heidemann (Bremen), Dr. Kraft (München), Prof. Dr. Niethammer (Bonn), M. Qumsiyeh (Beit Sahur), dem Neffen von S. I. Atallah, – und meiner Frau!

Der von WAGNER gewählte deutsche Name „Löffelbilch" wurde wieder aufgegriffen. Andere Trivialnamen sind Asiatischer G., Orientschläfer, Wüstenschläfer (obwohl Wüste nicht ausschließlich Lebensraum), Sinaischläfer (was geographisch ebenso unzulänglich). Englisch monströs: South-West Asian Garden Dormouse. Alle Sammlungsexemplare wurden in das Unterlagenverzeichnis aufgenommen. Alle wurden selbst gesehen, was nicht heißt, daß das Geschaute in der Darstellung auch immer zum Ausdruck gebracht wurde! Außerdem: Man kann auch etwas übersehen!

Literatur

(Es sind nur die im Text erwähnten Autoren aufgeführt.)

ALBRECHT, W. 1957: Die Schlafmäuse im Fichtelgebirge. – Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth **9**, 344–350

ALLEN, G. 1915: Mammals obtained by the Phillips Palestine Expedition. – Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, Cambridge Mass. **59**, 1–14

ATALLAH, S. 1978: Mammals of the Eastern mediterranean region; their ecology, systematics, and zoogeographical relationships. – Säugetierk. Mitt. München **26**, 1–50

BODENHEIMER, F. 1935: Animal life in Palestine. – Jerusalem

ELLERMAN, J. 1949: The families and genera of living rodents. – Bd. **3**, 1, London

FLOWER, S. 1932: Notes on the recent mammals of Egypt, with a list of species recorded from that kingdom. – Proc. Zool. Soc. London 369–450

HAIM, A. & E. TCHERNOW 1974: The distribution of myomorph rodents in the Sinai Peninsula. – Mammalia Paris **38**, 201–223

HARRISON, D. 1972: The mammals of Arabia. – Bd. **III**: Lagomorpha, Rodentia. London

HOLIŠOVÁ, V. 1968: Notes of the food of dormice (Gliridae). – Żool. listy Brünn **17**, 109–114

KAHMANN, H. 1931: Über das Klettervermögen des Siebenschläfers *(Glis glis* L.) nebst Bemerkungen über einige andere kletternde Säugetiere. – Zool. J. Anat. Jena **54**, 137–158

— — 1930: Untersuchungen über Linse, Zonula ciliaris, Refraktion und Akkommodation von Säugetieren. – Zool. J. Allg. Zool. u. Physiol. Jena **48**, 509–588

— — & T. STAUDENMAYER 1969: Biometrische Untersuchungen an zwei Populationen des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. – Z. Säugetierk. Hamburg **34**, 98–109

— — & L. TIEFENBACHER 1970: Über Haarwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. – Z. Säugetierk. Hamburg **35**, 89–103

— — & G. THOMS 1977: Über Wachstum und Altern des europäischen Gartenschläfers *Eliomys quercinus* (Linné, 1758). – Säugetierk. Mitt. München **25**, 81–108

KRYLTZOV, A. 1964: Moult topography of Microtinae, other rodents and lagomorphs. – Z. Säugetierk. Hamburg **29**, 1–17

LEWIS, R., D. LEWIS & S. ATALLAH 1967: A review of Lebanese mammals. Lagomorpha and Rodentia. – J. Zool. London **153**, 45–170

MISONNE, X. 1957: Mammifères de la Turquie sub-orientale et du nord de la Syrie. – Mammalia Paris **21**, 53–67

NADACHOWSKI, A., B. RZEBIK-KOWALSKA & A.-H. KADHIM 1978: The first record of *Eliomys melanurus* Wagner, 1840 (Gliridae, Mammalia), from Iraq. – Säugetierk. Mitt. München **26**, 206–207

PETTER, F. 1961: Répartition géographique et écologie des rongeurs désertiques (du Sahara occidental à l'Iran oriental). – Mammalia Paris Suppl. 1–222

SPITZENBERGER, F. & G. EBERL-ROTHE 1974: Der Sohlenhaftmechanismus von *Dryomys laniger*. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien **78**, 485–494

STORCH, G. 1978: Familie Gliridae Thomas, 1897 – Schläfer. – In Handb. Säugetierk. Europas Bd. **1**, 210–280

TRISTRAM, H. 1866: Report of the mammals of Palestine. – Proc. Zool. Soc. London 84–93

— — 1877: Notes on *Eliomys melanurus* and some other rodents of Palestine. – Proc. Zool. Soc. London **42**, 40–42

— — 1884: The survey of Western Palestine. – C. P. E. F. P. London 1–30

WAGNER, A. 1843: Beschreibung einiger neuer Nager. – Abh. II. Cl. Bayer. Akad. Wiss. München **III.** Bd., I. Abt. 175–218

WASSIF, K. & H. HOOGSTRAAL 1954: The mammals of South Sinai, Egypt. – Proc. Egypt. Sci Cairo **9**, 63–79

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. H. Kahmann, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 6. 11. 1980



Spixiana	4	1	39–54	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Eistrukturen bei Ephemeroptera und deren Bedeutung für die Aufstellung von Artengruppen am Beispiel der europäischen Arten der Gattung Baetis Leach, 1815. Teil II: rhodani-, vernus- und fuscatus-Gruppe

(Insecta: Baetidae)

Von

Jens-Peter Kopelke
Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt

Ingrid Müller-Liebenau
Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön

Abstract

Chorionic structures in Ephemeroptera and their importance for establishing species-groups among European species of the genus *Baetis* Leach, 1815

Part II: *rhodani-*, *vernus-* and *fuscatus*-group.

(Insecta: Baetidae)

The chorionic structures of the eggs of 12 European *Baetis*-species of the *rhodani-*, *vernus-*, and *fuscatus*-group have been studied under a scanning microscope. The eggs do not show clear species-specific structures, but, within a single species-group, there are greater conformities of the features. The eggs of final instar nymphs and subimagoes are covered with an adhesive layer. Micropylar openings and attachment structures were not found.

1. Einleitung

Mit Hilfe eines Raster-Elektronen-Mikroskopes (REM) werden die Eier von europäischen Arten der Gattung *Baetis* untersucht, um ein Vorhandensein von artspezifischen Eistrukturen und deren mögliche Bedeutung für die von Müller-Liebenau (1969) aufgestellten Artengruppen zu prüfen. Der vorliegende II. Teil der Untersuchung bezieht sich auf die Arten der *rhodani-*, *vernus-* und *fuscatus*-Gruppe. Teil I der Untersuchung (im Druck) befaßt sich mit der *alpinus-*, *lutheri-*, *pavidus-* und *lapponicus*-Gruppe, Teil III (im Druck) mit der *buceratus-*, *atrebatinus-*, *niger-*, *gracilis-* und *muticus*-Gruppe.

2. Material und Methode

Das Material wird in 75%igem Alkohol aufbewahrt und stammt größtenteils aus der Sammlung Müller-Liebenau. Die Vorbehandlung der Tiere bzw. Eier für die REM-Untersuchungen beschränkt sich auf eine Lufttrocknung, nachdem die Präparate über eine Alkoholreihe sich erhöhender Konzentrationen und Alk. abs. geführt werden. Die Eier werden aus den getrockneten Abdomina herauspräpariert und auf jeweils einem mit einer Klebemasse bestrichenen Präparationsteller gestreut. Soweit vorhanden, werden mehrere Larven, Subimagines und Imagines derselben Art untersucht.

3. Morphologie der Eistrukturen

3.1 *rhodani*-Gruppe

3.1.1 *Baetis rhodani* Pictet (Abb. 1–4)

Imago: Eier länglich-oval, etwa 0,12 mm lang (Abb. 1). Chorion mit unregelmäßigen, groben Falten versehen (Abb. 1, 2). Zusätzlich deutliche, ebenfalls unregelmäßige, vornehmlich von Pol zu Pol ziehende Rippenbildungen vorhanden. Feinstruktur aus dicht nebeneinanderliegenden Poren (Abb. 3). Eier z. T. noch mit Überzug.

Subimago: Eier mit fein-granulösem Überzug versehen, Oberfläche ohne grobe Auffaltungen (Abb. 4).

Larve: Chorion ähnlich strukturiert wie bei der Subimago.

3.1.2 *Baetis gemellus* Eaton (Abb. 5–9)

Imago: Eier länglich-oval, ca. 0,13 mm lang. Chorion mit unregelmäßigen, groben Falten und zusätzlich deutlichen Rippenbildungen (Abb. 5). Eier z. T. mit Überzug versehen (Abb. 6), darunter deutliche, netzartige Fadenstrukturen sichtbar (Abb. 6, Abb. 7).

Subimago: kein Material vorhanden.

Larve: Eier mit feingranulösem Überzug und nicht faltig (Abb. 8, 9).

3.1.3 *Baetis canariensis* Müller-Liebenau (Abb. 10–12)

Imago: Eier länglich-oval, ca. 0,12 mm lang (Abb. 10). Chorion wie bei *B. rhodani* mit unregelmäßigen, groben Falten und deutlichen, meist von Pol zu Pol ziehenden Rippenbildungen (Abb. 10, 11). Feinstruktur ebenfalls aus dicht nebeneinanderliegenden Poren (Abb. 12). Eier teilweise noch mit Überzug versehen. Subimago und Larve wurden nicht untersucht.

3.1.4 *Baetis pseudorhodani* Müller-Liebenau (Abb. 13–16)

Imago: Eier länglich-oval, ca. 0,10 mm lang und mit deutlicher, unregelmäßiger Auffaltung des Chorions (Abb. 13, 14). Rippenbildungen fehlen. Feinstruktur wiederum aus dicht nebeneinanderliegenden Poren bestehend (Abb. 15). Eier z. T. noch mit Überzug.

Subimago: Eier mit fein-granulösem Überzug, grobe Faltenbildungen werden bereits angedeutet (Abb. 16).

Larve: ähnliche Strukturen wie bei Subimago.

3.2 *vernus*-Gruppe

3.2.1 *Baetis vernus* Curtis (Abb. 17–22)

Imago: Eier rundlich bis langgestreckt, etwa 0,14 mm lang (Abb. 17, 20). Chorionstrukturen variieren z. T. erheblich. Oberfläche kann unregelmäßig, aber deutlich rippenartig gefaltet (Abb. 17) oder mehr oder weniger gleichmäßig strukturiert sein (Abb. 20). Feinstruktur bei allen Eiern jedoch ähnlich gestaltet, und zwar aus sehr kleinen, aneinanderliegenden und geschwungenen Faltenbildungen bestehend (Abb. 18 u. 19 Ausschnitte aus Abb. 17; Abb. 21 Ausschnitt aus Abb. 20). Eier teilweise noch mit Überzug.

Subimago: Eier mit fein-granulösem Überzug (Abb. 22), grobe Strukturen wie z. B. Rippenbildungen z. T. schon erkennbar (ohne Abb.).

Larve: Eier ähnlich strukturiert wie Subimago.

3.2.2 *Baetis tenax* Eaton (Abb. 23–26)

Imago: Eier rund bis länglich (Abb. 23), etwa 0,14 mm lang. Keine derart deutlichen Rippenbildungen des Chorions wie bei *B. vernus* vorhanden, sondern mehr oder weniger gleichmäßig über die Oberfläche verteilte, kleine, runde, warzenartige Aufwölbungen (Abb. 23, 24). Feinstruktur allerdings ähnlich wie bei *B. vernus* aus sehr kleinen, dicht aneinanderliegenden Faltenbildungen bestehend (Abb. 24, 25). Eier auch bei *B. tenax* teilweise noch mit Überzug (Abb. 26).

Subimago: nur fein-granulöse Chorion-Oberfläche vorhanden (ohne Abb.).

Larve: ähnliche Strukturen wie bei Subimago.

3.2.3 *Baetis liebenauae* Keffermüller (Abb. 27–29)

Imago: Eier länglich-oval, ca. 0,13 mm lang (Abb. 27). Chorion mit wenigen, deutlich hervortretenden, aber unregelmäßig angeordneten Rippenbildungen (Abb. 27). Feinstruktur aus sehr kleinen Falten bestehend (Abb. 28, 29).

Subimago: nicht untersucht.

Larve: mit feingranulösem Chorionmuster (ohne Abb.).

3.2.4 *Baetis macani* Kimmins (Abb. 30–33)

Imago: Eier länglich-oval, ca. 0,12 mm lang (Abb. 30). Chorion mit groben, unregelmäßigen Auffaltungen (Abb. 30, 31). Feinstruktur mit dicht nebeneinanderliegenden, z. T. undeutlich hervortretenden Poren (Abb. 32). Eier teilweise noch mit Überzug (Abb. 33).

Subimago und Larve wurden nicht untersucht.

3.2.5 *Baetis tracheatus* Keffermüller & Machel (Abb. 34–36)

Imago: Eier länglich-oval, etwa 0,15 mm lang (Abb. 34). Chorionoberfläche unregelmäßig aufgefaltet (Abb. 34, 35). Feinstruktur aus dicht nebeneinanderliegenden, sehr kleinen Falten bestehend (Abb. 35, 36). Eier oft noch mit Überzug versehen, so daß Feinstruktur z. T. verdeckt wird.

Subimago: Eier mit feingranulösem Überzug.

Larve: Eier wie bei Subimago strukturiert.

3.2.6 *Baetis subalpinus* Bengtsson (Abb. 37–40)

Imago: Eier länglich-oval, ca. 0,19 mm lang (Abb. 37). Chorion mit mehr oder weniger gleichmäßig verteilten, deutlich hervortretenden Warzenbildungen versehen (Abb. 37, 38). Daneben meist von Pol zu Pol ziehende, vereinzelt auftretende Rippenbildungen vorhanden. Feinstruktur aus dicht nebeneinanderliegenden, geschwungenen und sehr kleinen Falten bestehend (Abb. 38, 39).

Subimago: Chorion mit feingranulösem Überzug (Abb. 40).

Larve: Struktur ähnlich wie bei Subimago.

3.3 *fuscatus*-Gruppe

3.3.1 *Baetis fuscatus* Linné (Abb. 41–44)

Imago: Eier länglich-oval, etwa 0,14 mm lang (Abb. 41). Chorionstruktur gleichmäßig, aus dicht aneinanderliegenden, mehr oder weniger langen und unregelmäßigen Falten (oder runden Höckern) bestehend (Abb. 42). Feinstruktur zeigt längliche bis dreiekkige Porenbildungen (Abb. 43).

Subimago: Chorion läßt grobe, unregelmäßige Auffaltungen bereits erkennen (Abb. 44). Doch wird die porige Feinstruktur noch von einem fein-granulösem Überzug verdeckt.

Larve: nicht untersucht.

3.3.2 *Baetis scambus* Eaton (Abb. 45–46)

Imago: nicht untersucht.

Subimago: Chorion zeigt bei dieser Art ähnliche Strukturen wie bei Subimago von *B. fuscatus,* bestehend aus unregelmäßig angeordneten groben Auffaltungen (Abb. 45, 46). Feinstruktur bei Subimago noch von fein-granulösem Überzug verdeckt. Eilänge etwa 0,12 mm.

Larve: nicht untersucht.

4. Diskussion

Wie schon bei den Arten der *alpinus-*, *lutheri-*, *pavidus-* und *lapponicus*-Gruppe (Teil I), können auch bei den Vertretern der in diesem II. Teil untersuchten Gruppen weder Mikropylen noch Anheftungsvorrichtungen festgestellt werden. Außerdem besitzen die Larven und Subimagines der Arten aus der *rhodani-*, *vernus-* und *fuscatus*-Gruppe ähnliche Eiüberzüge wie die in Teil I untersuchten Arten. Diese Überzüge bestehen aus einer einheitlichen, fein-granulösen Struktur. Derartige „adhesive layers" wurden bereits von Koss (1970) und Koss & Edmunds (1974) bei Vertretern verschiedener Ephemeropteren-Familien festgestellt.

Die Chorion-Strukturen der Eier der von uns in diesem II. Teil untersuchten europäischen *Baetis*-Arten aus der *rhodani-*, *vernus-* und *fuscatus*-Gruppe zeigen größtenteils keine so deutlich hervortretenden, artspezifischen Muster wie z. B. die Arten der *alpinus-*, *lutheri* und *lapponicus*-Gruppe (Teil I) oder die an anderer Stelle untersuchten afrikanischen Arten der gleichen Gattung (Kopelke 1980). Innerhalb der in diesem Teil un-

tersuchten Verwandtschaftsgruppen sind stärkere Übereinstimmungen zu erkennen. So besitzen z. B. die meisten Arten der *rhodani*-Gruppe eine unregelmäßige, grobe Auffaltung ihres Chorions sowie eine porige Feinstruktur. Zusätzlich weisen die Eier der Arten *rhodani, gemellus* und *canariensis* noch deutliche Rippenbildungen auf. Im Gegensatz zu allen Arten der *rhodani*-Gruppe zeigen die Eier von *B. gemellus* netzartige Feinstrukturen (Tab. I).

Die Arten der *vernus*-Gruppe besitzen neben mehr oder weniger starken, unregelmäßigen Auffaltungen des Chorions (z. B. *vernus, liebenauae, macani, tracheatus)* z. T. auch deutlich hervortretende Warzenbildungen *(subalpinus, tenax)*. Als Feinstruktur treten vor allem dicht nebeneinanderliegende, sehr kleine Falten auf *(vernus, tenax, liebenauae, subalpinus, tracheatus)*. *B. macani* hebt sich diesbezüglich aus der *vernus*-Gruppe heraus, da nur diese Art eine Poren-Feinstruktur aufweist (Tab. I). Aufgrund der nur geringen eimorphologischen Unterschiede muß die Frage weiterhin offen bleiben, ob es sich bei *B. vernus* und *B. tenax* um 2 Arten handelt bzw. ob deren Synonymisierung (Müller-Liebenau 1969) gerechtfertigt ist, zumal gerade bei *B. vernus* größere Variationen der Chorionstrukturen festgestellt werden konnten. Nach Macan (pers. Mitteilung) handelt es sich bei *vernus* und *tenax* um zwei ökologisch differenzierte Arten. Eier von *B. vernus,* die einem Eigelege aus einer Zuchtanlage entnommen wurden, erwiesen sich als ungeeignet für unsere Untersuchung, da sie insgesamt mit Überzügen versehen waren und keinerlei Chorionstrukturen erkennen ließen. Ähnliches dürfte auch bei Eigelegen anderer *Baetis*-Arten zutreffen.

Die Eier der beiden Arten aus der *fuscatus*-Gruppe sind dadurch charakterisiert, daß ihr Chorion unregelmäßig angeordnete, grobe Faltenbildungen aufweist. Als Feinstruktur wird nur bei *B. fuscatus* ein weitporiges Muster festgestellt. Die Feinstruktur der *scambus*-Eier kann nicht geklärt werden, da alle untersuchten Eier mit einem Überzug versehen sind.

Die Eistrukturen der in der vorliegenden Studie untersuchten Arten zeigen somit z. T. auffällige Übereinstimmungen innerhalb der gleichen Verwandtschaftsgruppe, die sich vor allem auf die Feinstruktur beziehen. Daneben gibt es jedoch auch Ausnahmen (u. a. bei *B. macani* in der *vernus*-Gruppe und bei *B. gemellus* in der *rhodani*-Gruppe, vgl. Tab. I), so daß eine eindeutige Zuordnung der Arten in eine entsprechende Verwandtschaftsgruppe aufgrund von eimorphologischen Merkmalen nicht sicher durchführbar ist. Denn ein derartiges, feingefaltetes Chorionmuster wie es in der *vernus*-Gruppe vorherrscht, ließ sich z. B. auch bei *B. melanonyx* nachweisen (Teil I), und diese Art wurde aufgrund morphologischer Merkmale bei Larven und Imagines der *alpinus*-Gruppe zugeordnet. Bei den bisher untersuchten Arten sind hinsichtlich der Eimorphologie lediglich gewisse Tendenzen einer Verwandtschaftsgruppen-Zugehörigkeit festzustellen. Infolgedessen lassen sich die Artengruppen mit Hilfe der Eisstrukturen nicht exakt voneinander abgrenzen. Diese Befunde zeigen eine auffällige Parallele zu den nach wie vor bestehenden Schwierigkeiten bei der Bestimmung von Larven einiger Arten speziell der hier untersuchten Arten-Gruppen aufgrund ihrer äußeren Morphologie, z. B. *rhodani-gemellus, vernus-tenax-subalpinus, fuscatus-scambus.*

Tab. I: Chorion-Strukturen der Eier von europäischen Baetis-Imagines aus der rhodani-, vernus- und fuscatus-Gruppe.

Art	Eigröße (Imago) in mm	Chorion - Strukturen					
		Faltenstrukturen - grob	Rippenbildungen	Warzenbildungen	Faltenstrukturen - fein	Poren	Fadenbildungen
rhodani-Gruppe							
B. rhodani	0,12	x	x	-	-	x	-
B. gemellus	0,13	x	x	-	-	-	x
B. canariensis	0,12	x	x	-	-	x	-
B. pseudorhodani	0,10	x	-	-	-	x	-
vernus-Gruppe							
B. vernus	0,14	(x)	(x)	-	x	-	-
B. tenax	o,14	-	-	x	x	-	-
B. liebenauae	0,13	x	x	-	x	-	-
B. macani	0,12	x	-	-	-	x	-
B. tracheatus	0,15	x	-	-	x	-	-
B. subalpinus	0,19	-	x	x	x	-	-
fuscatus-Gruppe							
B. fuscatus	0,14	x	-	-	-	x	-
B. scambus	o,12	x	-	-	?	?	-

5. Literatur

KOPELKE, J.-P. 1980: Morphologische Studien an den Eiern der Eintagsfliegen (Ephemeroptera, Insecta) aus der Emergenz des zentralafrikanischen Bergbaches Kalengo. – Schweiz. Ent. Ges. **53**: 297–311

KOPELKE, J.-P. & MÜLLER-LIEBENAU, I. (im Druck): Eistrukturen bei Ephemeroptera und deren Bedeutung für die Aufstellung von Artengruppen am Beispiel der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta: Baetidae). Teil I: *alpinus-*, *lutheri-*, *pavidus-* und *lapponicus*-Gruppe. – Gewässer und Abwässer

— — (im Druck): Eistrukturen bei Ephemeroptera und deren Bedeutung für die Aufstellung von Artengruppen am Beispiel der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta: Baetidae). Teil III: *buceratus-*, *atrebatinus-*, *niger-*, *gracilis-* und *muticus*-Gruppe. – Dtsch. Ent. Z.

KOSS, R. W. 1970: Ephemeroptera eggs: sperm guide morphology and adhesive layer formation. – Trans. Amer. Microsc. Soc. **89**: 295–299

KOSS, R. W. & EDMUNDS, G. F. 1974: Ephemeroptera eggs and their contribution to phylogenetic studies of the order. – Zool. J. Linn. Soc. **55** (4): 267–349

MÜLLER-LIEBENAU, I. 1969: Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). – Gewässer und Abwässer **48–49**: 1–214

Anschriften der Verfasser:
Dr. Jens-Peter Kopelke,
Forschungsinstitut Senckenberg,
Senckenberganlage 25, D-6000 Frankfurt 1

Dr. Ingrid Müller-Liebenau,
Max-Planck-Institut für Limnologie, Abteilung Allgemeine Limnologie
Postfach 165, D-2320 Plön

Angenommen am 18. 6. 1980

Abbildungen

Baetis rhodani

Imago:
Abb. 1: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 2: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 3: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Subimago:
Abb. 4: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis gemellus

Imago:
Abb. 5: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 6: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche mit Überzug
Abb. 7: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche mit Überzug
Larve:
Abb. 8: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 9: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis canariensis

Imago:
Abb. 10: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 11: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 12: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis pseudorhodani

Imago:
Abb. 13: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 14: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 15: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Subimago:
Abb. 16: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis vernus

Imago:
Abb. 17: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 18: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche des Eies in Abb. 17.
Abb. 19: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche des Eies in Abb. 17.
Abb. 20: Übersicht über mehrere Eier.
Abb. 21: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche eines Eies der Abb. 20.
Subimago:
Abb. 22: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis tenax

Imago:
Abb. 23: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 24: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 25: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 26: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche mit z. T. aufgerissenem Überzug.

Baetis liebenauae

Imago:
Abb. 27: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 28: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 29: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis macani

Imago:
Abb. 30: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 31: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 32: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 33: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche mit z. T. aufgerissenem Überzug.

Baetis tracheatus

Imago:
Abb. 34: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 35: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 36: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

Baetis subalpinus

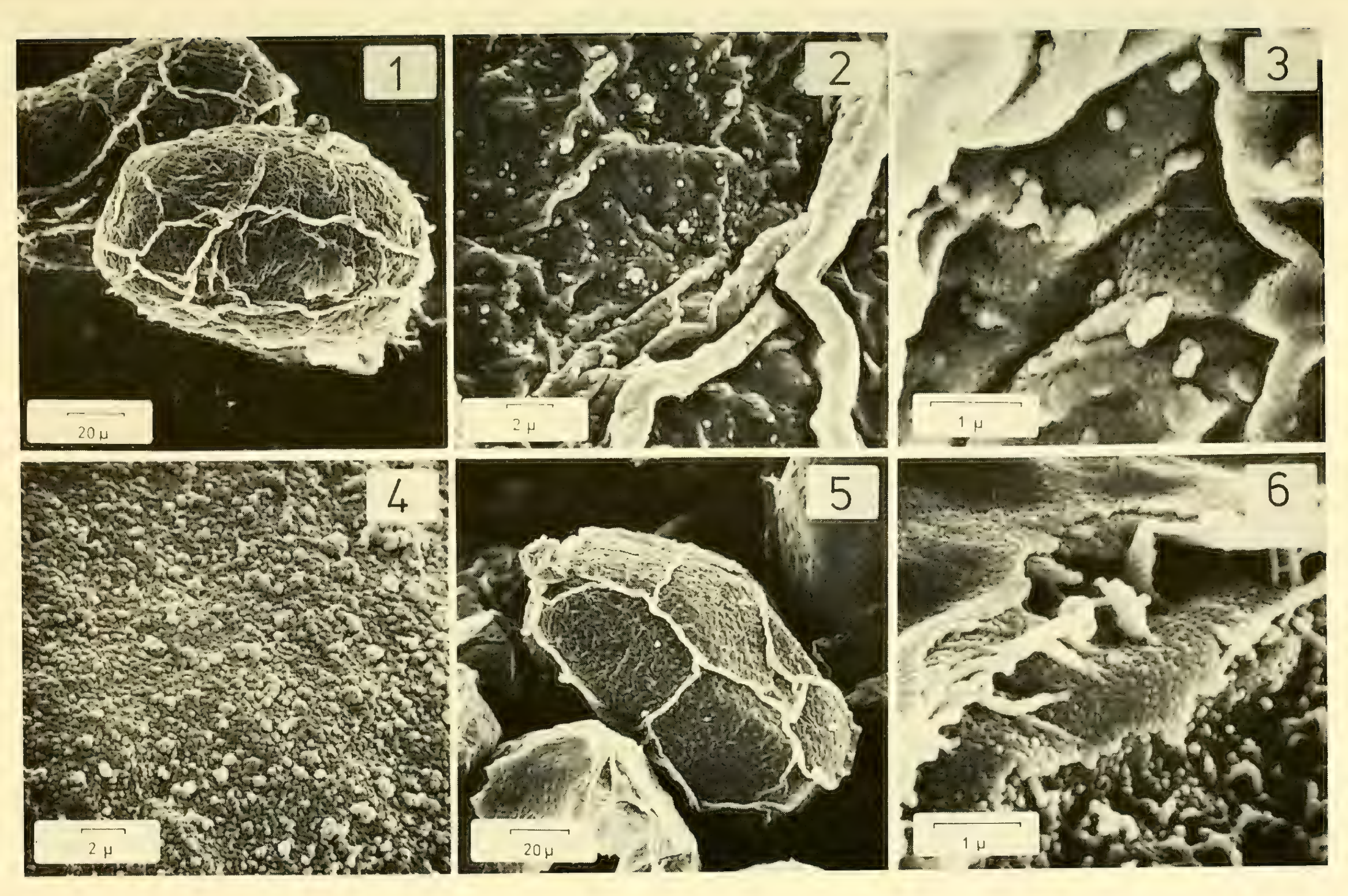
Imago:
Abb. 37: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 38: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 39: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Subimago:
Abb. 40: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

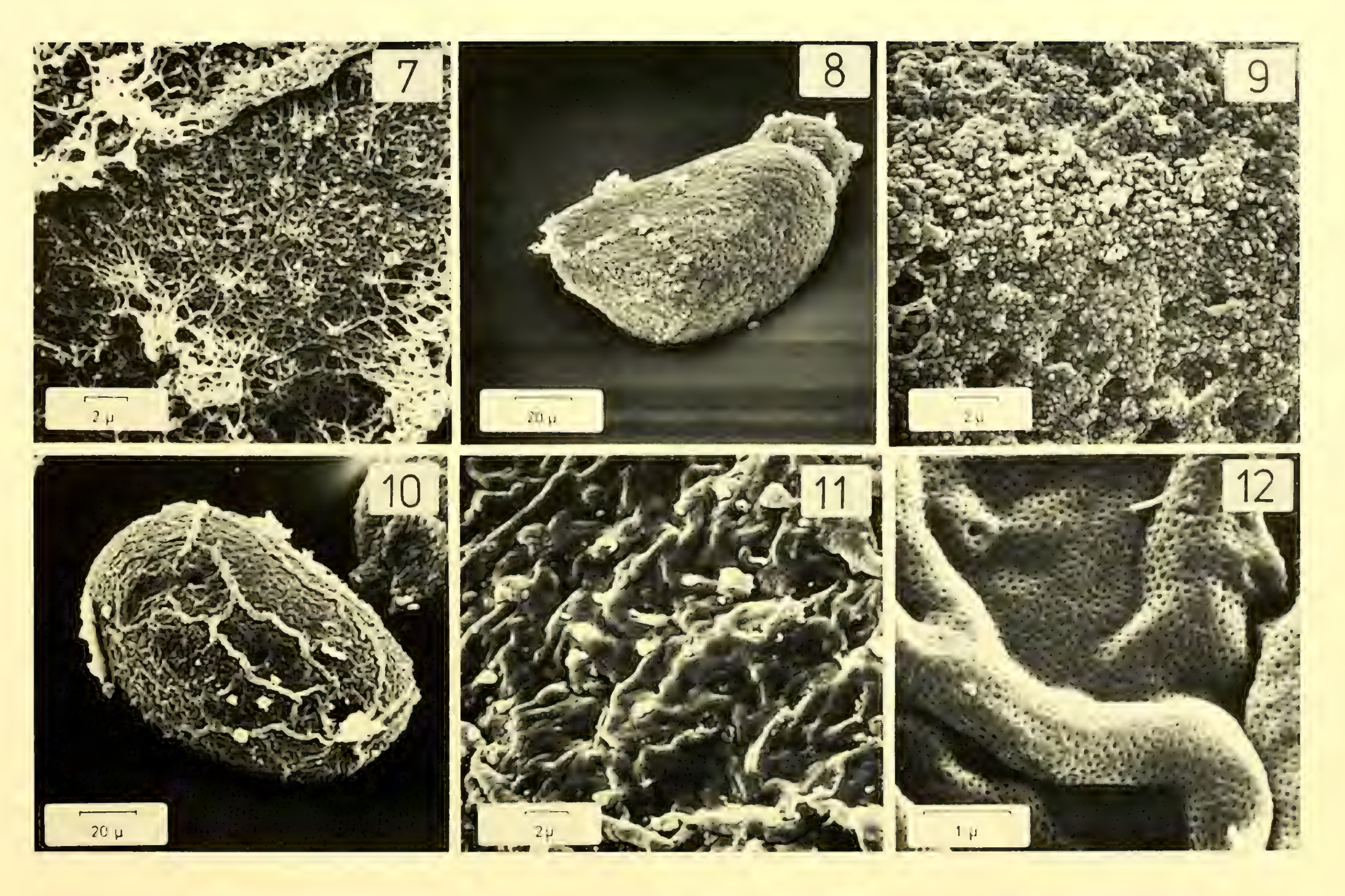
Baetis fuscatus

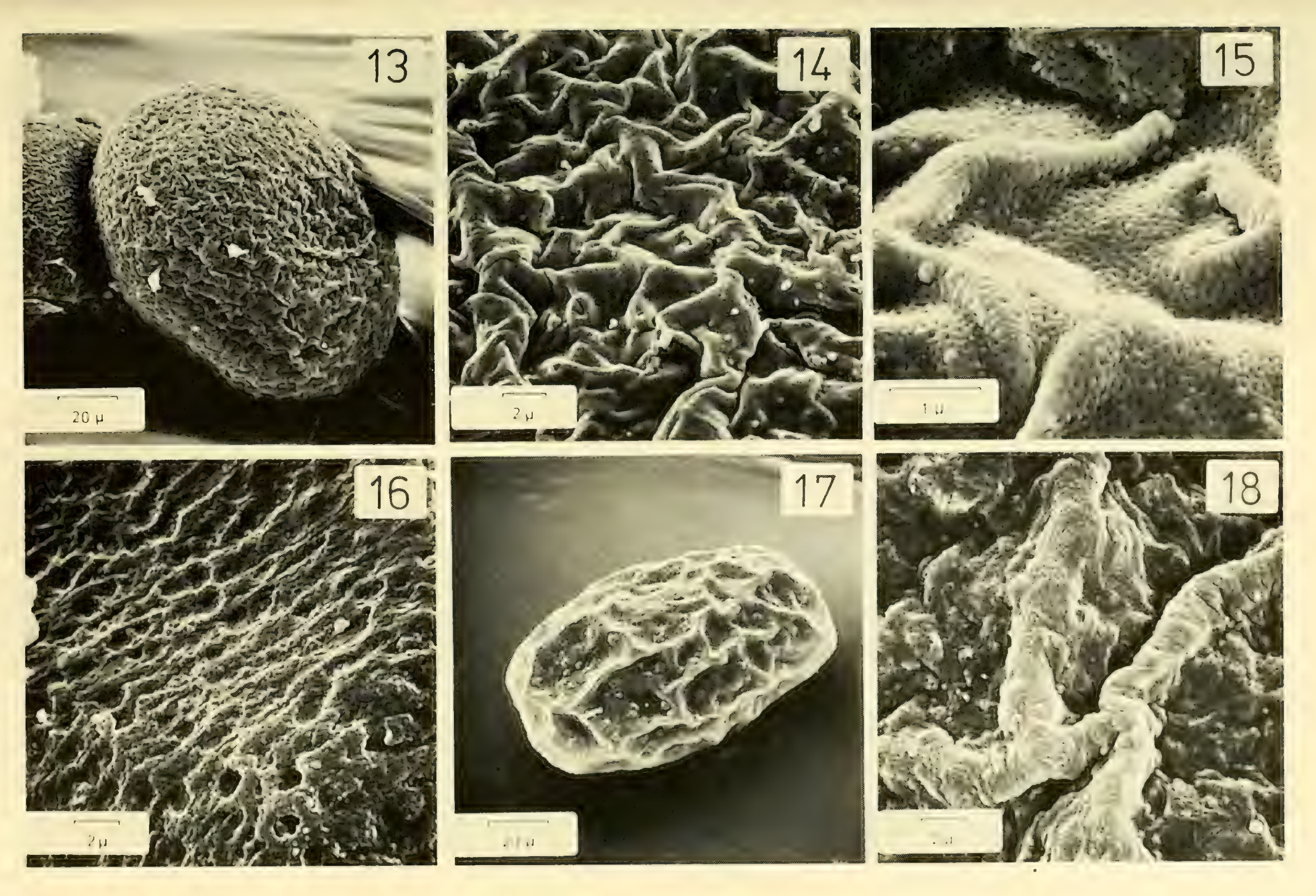
Imago:
Abb. 41: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 42: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Abb. 43: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.
Subimago:
Abb. 44: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

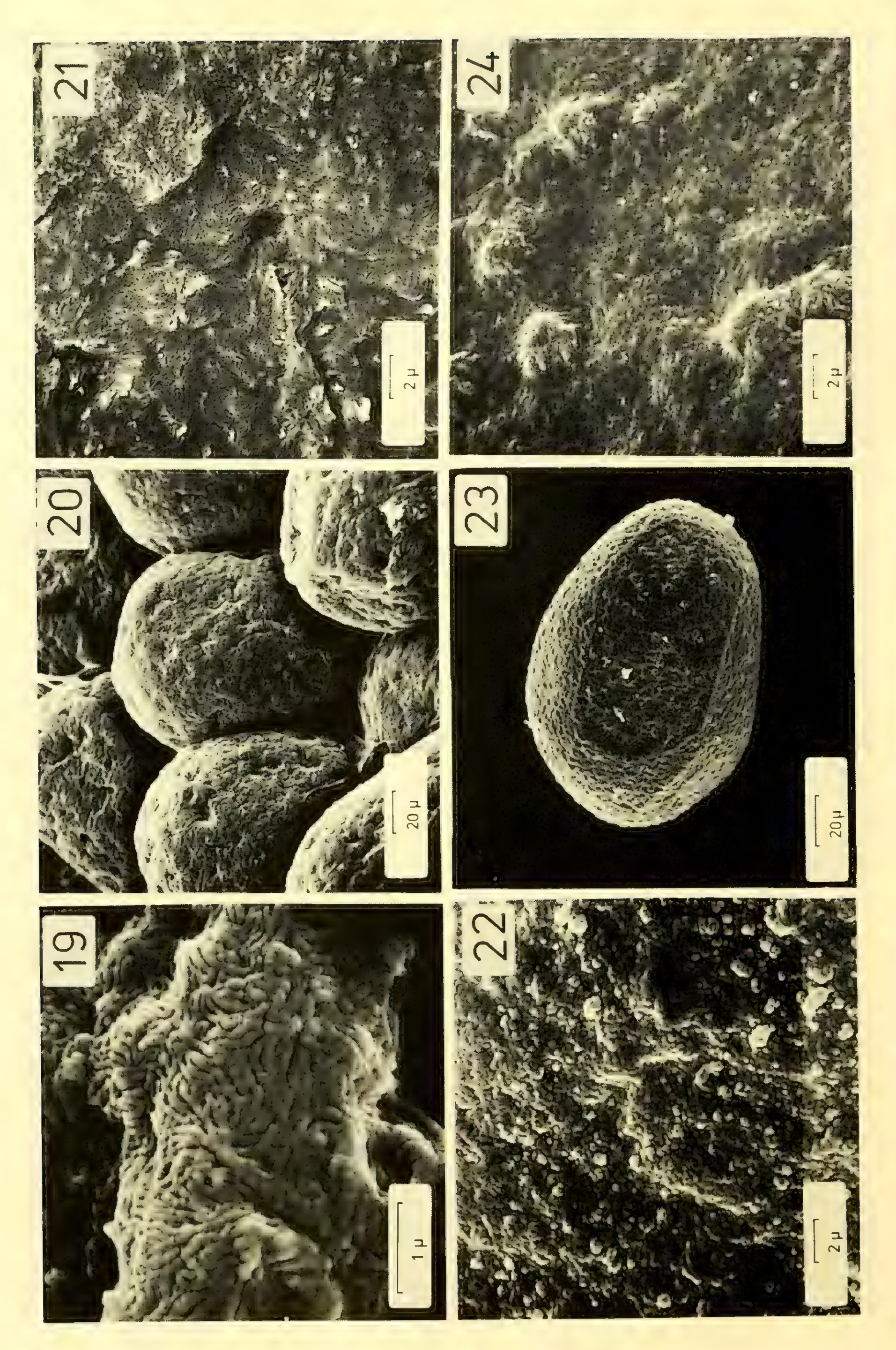
Baetis scambus

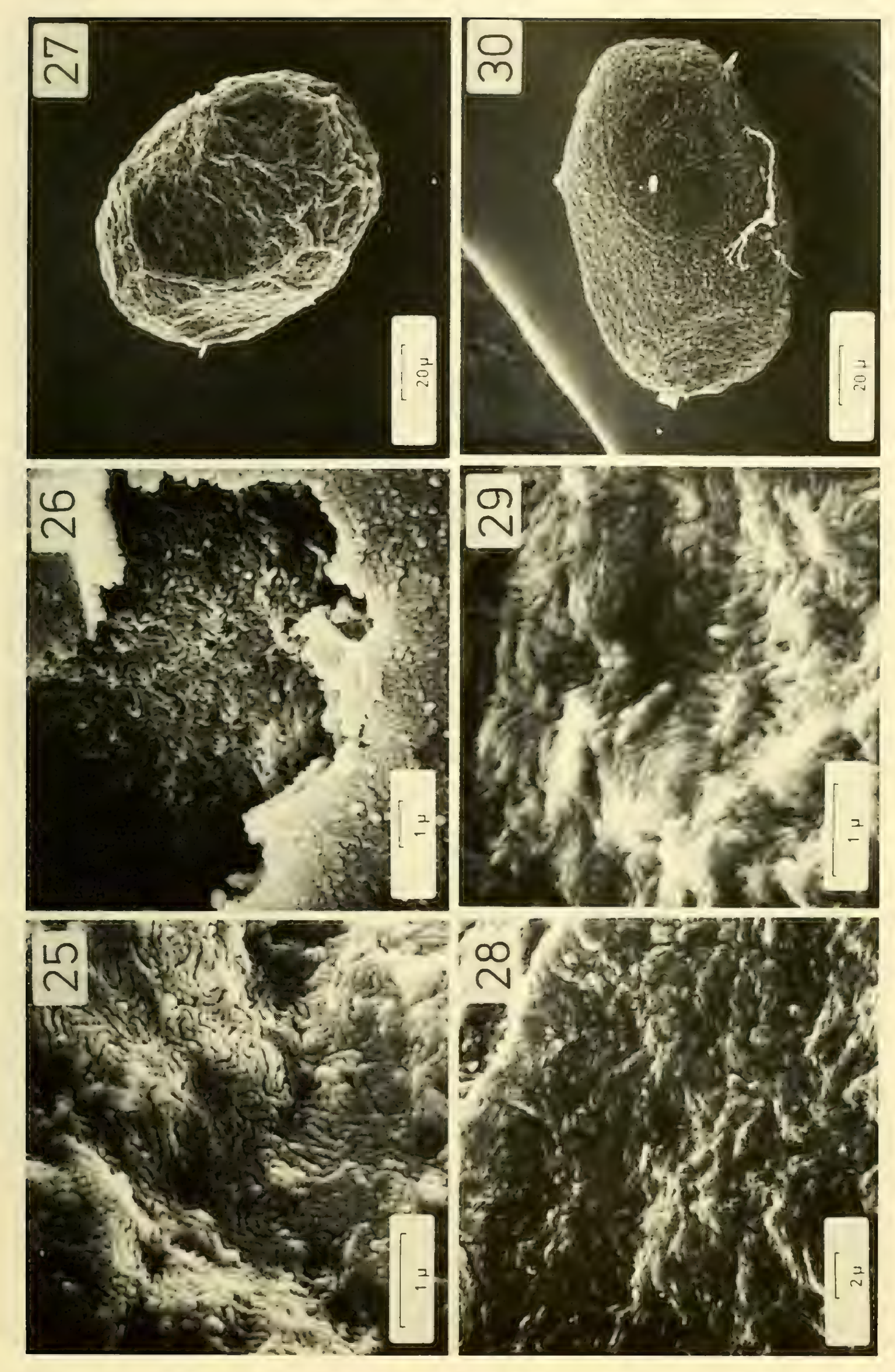
Subimago:
Abb. 45: Ei, totale Seitenansicht.
Abb. 46: Ei, Ausschnitt aus der Oberfläche.

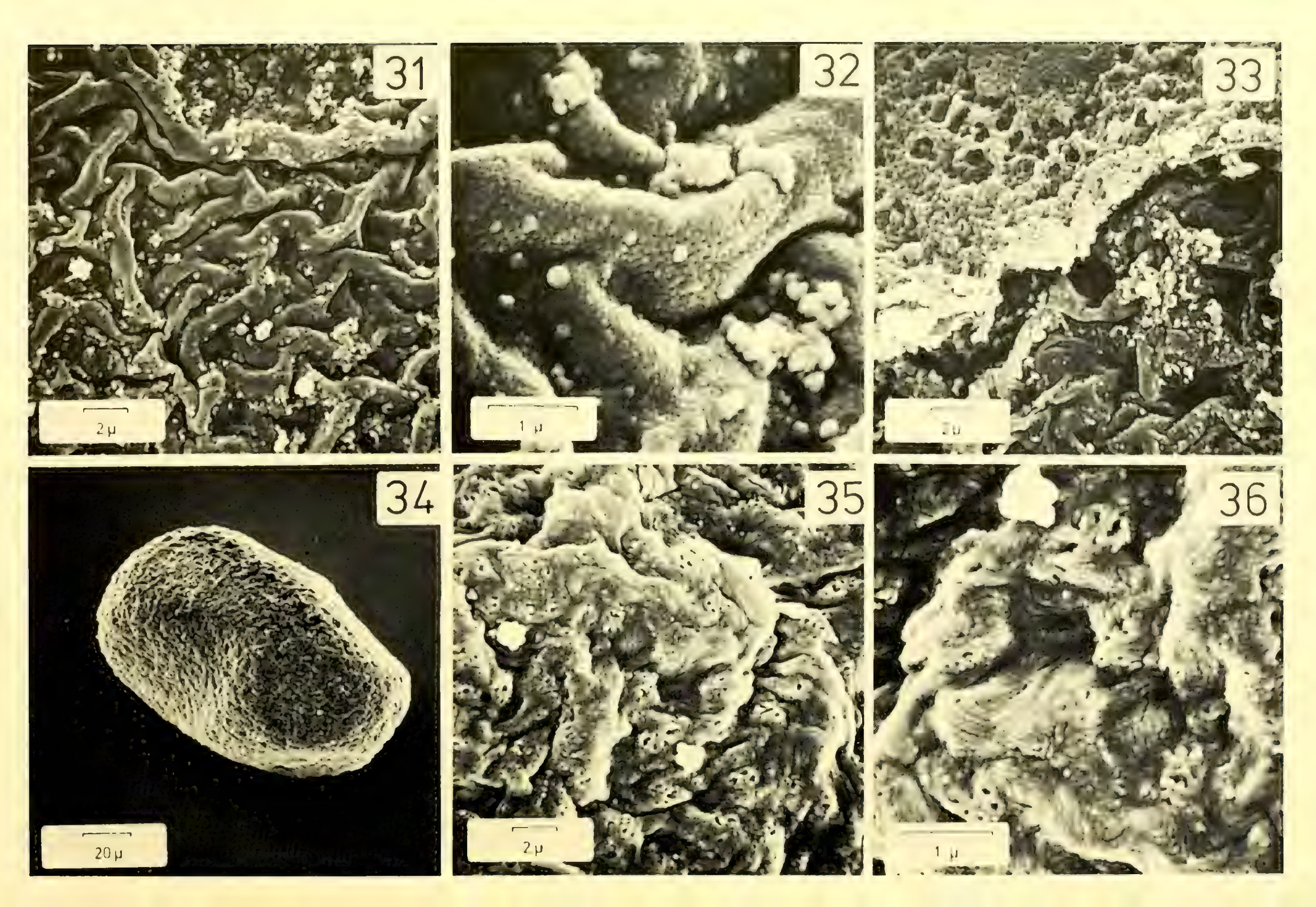

1
20 µ
2
2 µ
3
1 µ
4
2 µ
5
20 µ
6
1 µ

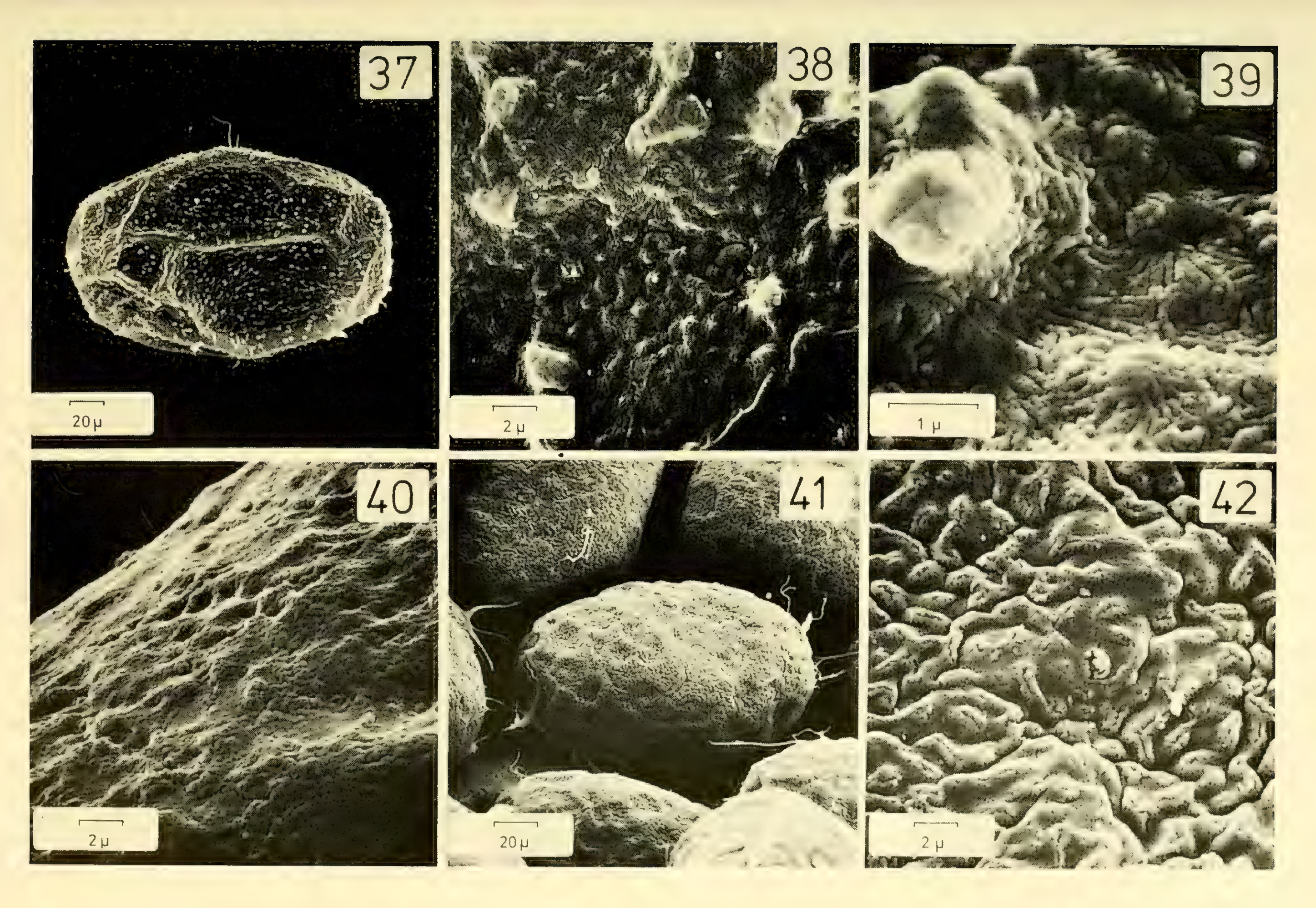

7
2 μ
8
20 μ
9
2 μ
10
20 μ
11
2 μ
12
1 μ


13
20 µ
14
2 µ
15
1 µ
16
2 µ
17
18

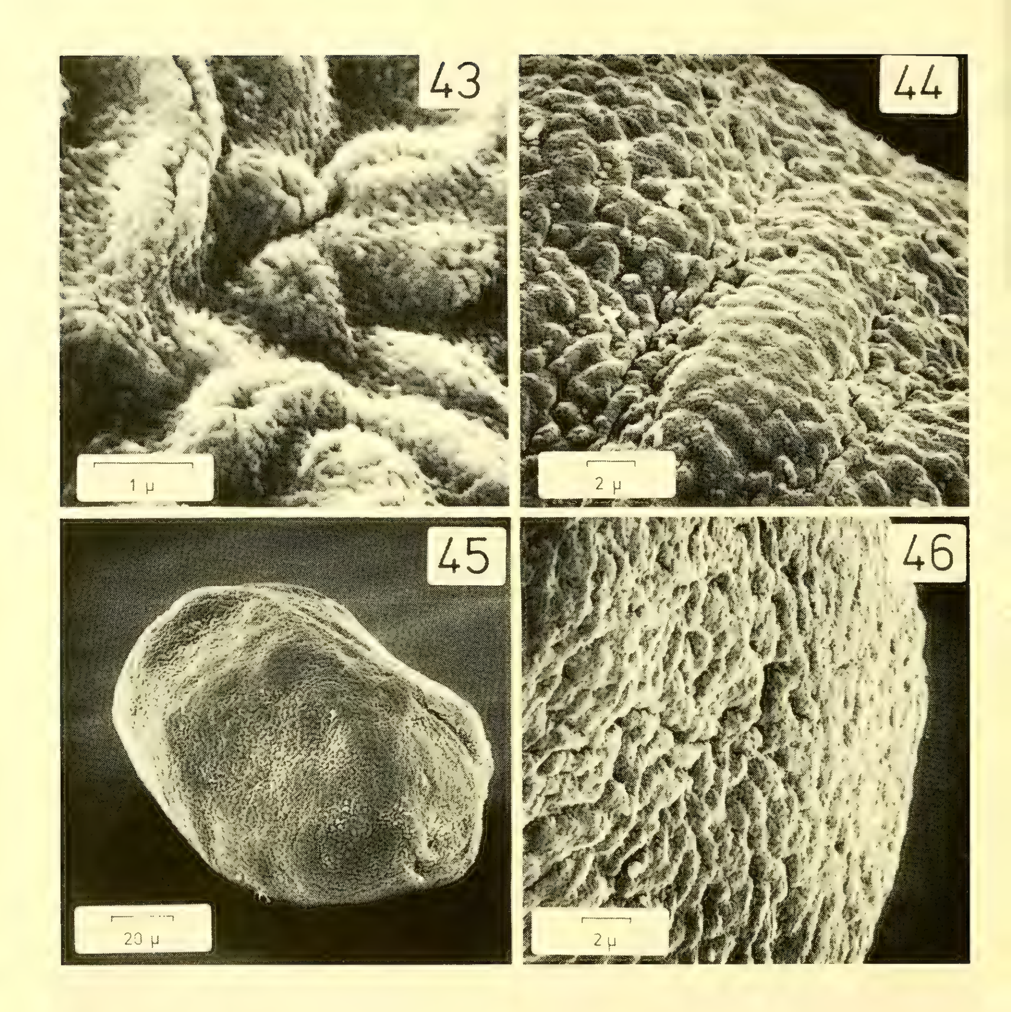

19
1 μ
20
20 μ
21
2 μ
22
2 μ
23
20μ
24
2 μ


25
1 μ
26
1 μ
27
20 μ
28
2 μ
29
1 μ
30
20 μ


31
2 µ
32
1 µ
33
34
20 µ
35
2 µ
36
1 µ



37
20µ
38
2µ
39
1µ
40
2µ
41
20µ
42
2µ


43
1 µ
44
2 µ
45
20 µ
46
2 µ

Spixiana	4	1	55–68	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

A description of the pupa of Buchonomyia thienemanni Fittkau, with notes on its ecology and on the phylogenetic position of the subfamily Buchonomyiinae

(Diptera, Chironomidae)

By **Declan A. Murray** and **Patrick Ashe**

Department of Zoology, University College Dublin

Abstract

Pupae of *Buchonomyia thienemanni*, recently found in Ireland are described in this paper. The pupae exhibit mainly plesiomorphic features but the nature of the attachment of the pharate adult tracheal system to the pupal integument is, apparently, synapomorphous with the Orthocladiinae and Diamesinae. However, in the adult male abdomen, the laterosternite IX and sternite IX are reduced and a gonotergite is indicated, i. e. synapomorphic with the Tanypodinae + Aphroteniinae + Podonominae. As a result of this conflicting evidence a definitive phylogenetic placement of Buchonomyiinae may have to await discovery of the larva. The genus *Buchonomyia* occurs in lotic waters and exuviae have been examined from England, Iran and Ireland.

Introduction

The occurrence of adult males of *Buchonomyia thienemanni* Fitt. adjacent to the River Flesk, near Killarney, Ireland, was noted by Murray (1976). During further investigations in this region, mature pupae, pupal exuviae and imagines have been obtained and descriptions of the pupa forms part of this paper. The phylogenetic placement of *Buchonomyia* has been problematical since the genus was first described by Fittkau (1955). A second species, *B. burmanica* Brund. et Saeth., has recently been described and a new subfamily erected for the genus (Brundin and Saether 1978). The new subfamily was designated the sister-group of the subfamily-group Chironominae + Orthocladiinae + Prodiamesinae + Diamesinae on the basis of synapomorphies of the female imago (Brundin and Saether 1978; Saether 1979a, b). Examination of the adult male of *B. thienemanni* together with the pupa, suggests, however, that the problem relating to the phylogenetic placement of Buchonomyiinae is not yet fully resolved.

Methods

Adults were mounted on slides according to the methods of Schlee (1966). Pupal exuviae, obtained in drift nets from the River Flesk, were preserved in 70% alcohol and slide mounted in Eupa-

ral. The terminology used in the description follows SAETHER (1971) and HIRVENOJA (1973). Voucher specimens are deposited in the Natural History Division, National Museum of Ireland, Dublin, 2.

The pupa of Buchonomyia thienemanni Fittkau

(n = 10). Total length 5.22-6.66 (5.98) mm, exuvium heavily sclerotised and dark brown in colour.

Cephalothorax (Fig. 1 a, b, plate 1 a). Frontal setae well developed, 331–414, (379) μm long, on tubercles arising from the frontal apotome; vertex seta 1 and one setal scar on dorsal edge of the ocular field; post ocular setae 2 and one setal scar (Sc); sub ocular seta 1 at base of palp sheath adjacent to the pre-frons. Antennal sheath much expanded and projecting anteriorly at base (corresponding to the region of the pedicel which is much

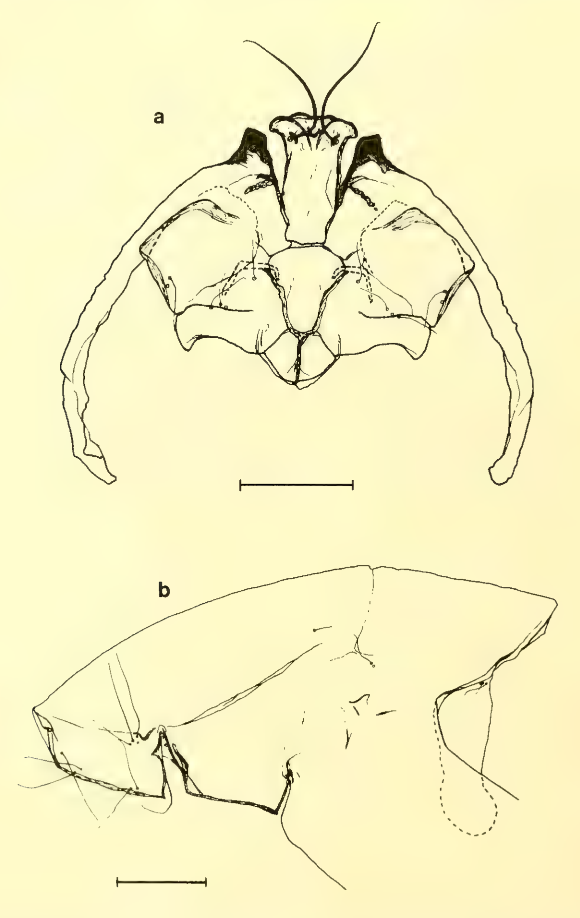


Fig. 1. *B. thienemanni*, pupa: a) frontal plate, ventral; b) thorax, lateral (Scale: 300 μm).





Plate 1. *B. thienemanni* pupa: a) anterior part of cephalothorax (lateral), b) anal lobe.

expanded in female *Buchonomyia thienemanni*). The male pupae of *B. thienemanni* also possess this process on the antennal sheath but the pedicel of the male antenna is not expanded. Thoracic horn absent. Pharate adult tracheal tube attached to a sclerotised ridge on the pupal integument at the posterior border of the pre-corneal slit aperture which opens to a thin walled internal chamber. The tracheal tubes apparently end blindly. (Additional pharate adult tracheal attachments to the pupal skin are evident as one pair posterior to the wing sheaths, one pair in each of abdominal segment I-VII attached laterally at the base of the "robust spine" and one pair on the posterior dorsal intersegmental region between segment VIII and IX). Precorneal setae (PcS) 3, lengths in µm, PcS_1, 140–214 (181); PcS_2, 254–291 (277); PcS_3, 254-268 (263). Setal scar present between PcS_1 and PcS_2, 1 dorsocentral seta, 1 supra alar seta with 1 setal scar, 2 metanotal setae with 1 setal scar, 3 median pronotal setae and 2 lateral pronotal setae. "Pearl row" present on posterior margin of wing sheaths.

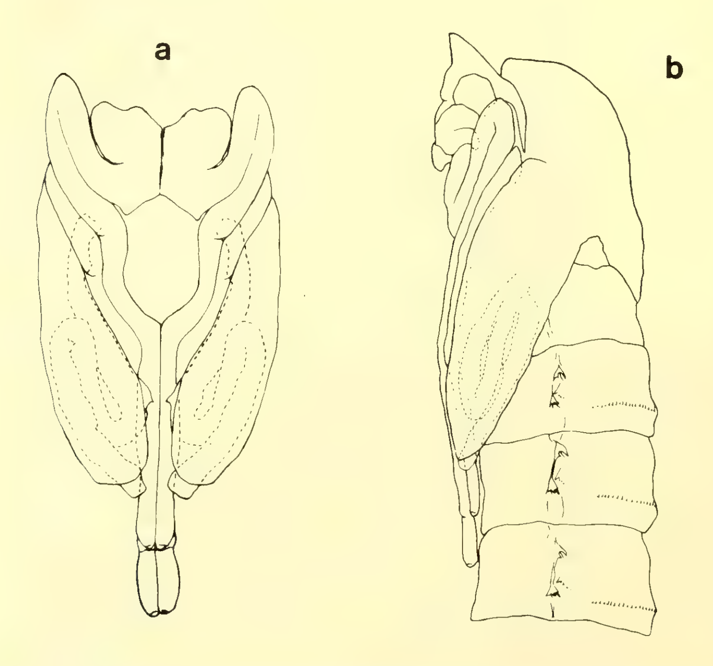


Fig. 2. *B. thienemanni,* leg sheath arrangement of the pupa; a) ventral, b) lateral.

Leg sheath arrangement (Fig. 2 a, b). Fore and mid sheath directed backwards, sheath of the fore leg reaching the anterior border of abdominal segment IV, and lying directly ventral to the sheaths of the mid-legs which reach to the middle of segment III. Tarsal portion of hind leg sheath recurved and bent in S-like fashion beneath the distal half of the wing sheath and terminally medially directed.

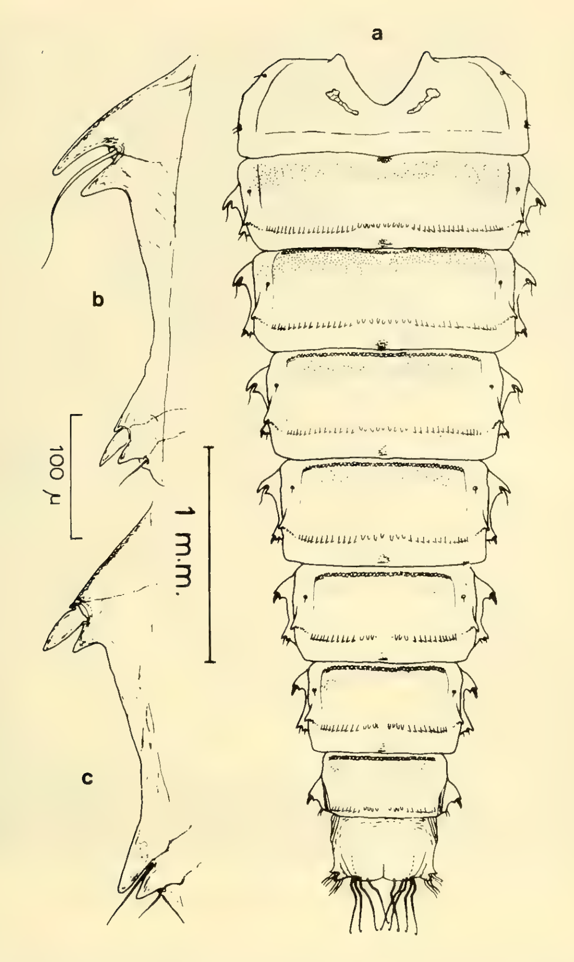
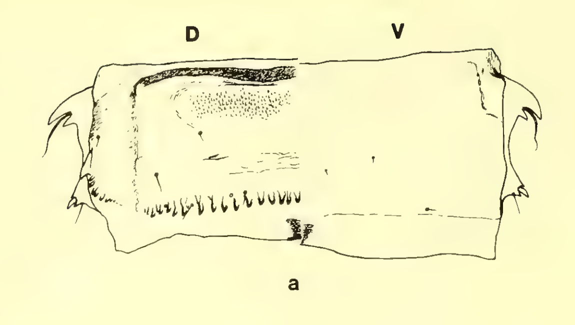


Fig. 3. *B. thienemanni*, pupa: a) abdomen; b-c detail of lateral spine groups, b) seg. V, c) seg. VI.

Abdomen (Fig. 3 a-c; 4 a, b, plate 1 b). Segment I devoid of shagreen. A continuous transverse band of shagreen extends over to the anterior third of tergite II. A slightly narrower band on tergites III and IV in association with a progressive reduction in the median field. On tergites V to VII shagreen is present in two areas only, i. e. the lateral fields. Posterior margins of tergites II to VIII with well developed single row of spines extending to the lateral borders. All sternites are devoid of shagreen. Lateral regions provided with characteristic robust spines and setae. On each of segments II to VII the anterior spines are more robust, while on segment VIII the posterior spine group is absent. The detailed structure of these processes varies in association with the arrangement of lateral setae (LS) as follows: Sg I with 3 LS, Sg II to VII with one dorsally situated on the anterior fourth (i. e. LS_1). Sg II with one anterior and one posterior couplet of robust



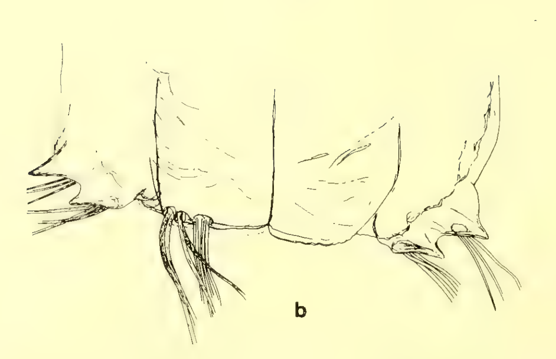


Fig. 4. *B. thienemanni,* pupa: a) chaetotaxy on seg. IV, (D = dorsal, V = ventral); b) anal lobe.

spines, between the anterior couplet one seta – (LS_2), between the posterior couplet 1 seta (LS_3) and an additional seta (LS_4) immediately posterior to the spines. On segment III-V the posterior spine couplet differs and LS_3 is apparent as an articulating spine (Fig 3 b). Evidence that this articulating spine is LS_3 is seen by the presence of a "dendrite" running to the base of the spine, a similar "dendrite" runs to the base of all LS setae of *B. thienemanni* whether normal or modified. On segments VI and VII the anterior spine couplet is modified, i. e. LS_2 is spine like and articulates, while in the posterior couplet LS_3 and LS_4 are normal and have an arrangement similar to that on segment II (Fig. 3 c). On segment VIII the anterior, dorsally situated LS_1 is apparently absent, the anterior spine couplet resembles that on segments VI and VII. The posterior couplet, present on segments II to VII is reduced to a chitinised protruberance on Sg VIII from which LS_3 arises, while LS_4 occupies a slightly dorsal position.

Setae of the anal segment arranged in two groups. Posterior lateral corner with two chitinised spurs and at the base of each a group of 2–3 setae i. e. 4–6 setae on either side. On the posterior border 8 macrosetae in the arrangement 2+3+3 in progression from the



Plate 2. *B. thienemanni:* male hypopygium, lateral.

lateral to the median area. The setae are characteristically bent (wavy?, sensu Brundin 1966) in the basal half and distally are hook shaped. A summary of the chaetotaxy of abdominal tergites is given - Table 1. Sexual dimorphism present, ♀ sternite VIII with two ventral caudally projecting lobes, such lobes absent in the ♂.

		Lateral			
Seg.	Dorsal	Normal	"Spine"	Ventral	Total
I	5 + 2Sc	3	0	1	9
II	5 + 2Sc	4	0	3 + Sc	12
III	4 + 2Sc	3	1 Posterior	3 + Sc	11
IV	4 + 2Sc	3	1 Posterior	3 + Sc	11
V	4 + 2Sc	3	1 Posterior	3	11
VI	4 + 2Sc	3	1 Anterior	3	11
VII	4 + 2Sc	3	1 Anterior	2 + Sc	10
VIII	2	2	1 Anterior	1	6

Table 1 -

Summary of pupal abdominal chaetotaxy, B. thienemanni.

Sc: Setal scar.

B. thienemanni male

The new material of *B. thienemanni* allows the following additional comments to be given to the original description by FITTKAU (1955) – median furrow is indicated on the postnotum. The legs were incomplete on the type specimen and the measurements and ratios of the legs from the Irish material are given in Table II.

Hypopygium: Sternite IX and laterosternite IX reduced and fused. In dorsal view a simple posterior contour is evident as in the Podonominae, a consequence of the formation of a gonotergite IX. (Tergite IX is not divided in a basal, median and caudal part as indicated by BRUNDIN and SAETHER for *B. burmanica,* the basal part referred to in *B. burmanica* is tergite VIII). Dorsal portion of the gonostylus with 4 apical setae and 3 distal setae (Plate 2).

Ecology

In the absence of the larva it is not possible to give the full ecology of *B. thienemanni.* Pupal exuviae have been obtained regularly from the River Flesk during the months July to September; maximun occurence is in late July and early August. It appears to be a univoltine summer-emerging species. During a 24 hours period on 27/28 July, 1976,

Table II: Leg measurements (µm) and ratios of male B. thienemanni (range and mean values).

	Fe	Ti	Tm_1	Tm_2	Tm_3	Tm_4	Tm_5
P_1	1000-1078, 1030	1313-1388, 1356	871-976, 924	576-612, 597	435-447, 438	329-353, 344	212-235, 221
P_2	1270-1318, 1292	1282-1388, 1332	682-753, 718	400-447, 421	294-318, 306	224-247, 233	188 188
P_3	1094-1163, 1126	1576-1718, 1647	1035-1106,1068	576-612, 597	400-412, 406	294-306, 300	211-224, 215

	LR	SV	BV	BR
P_1	0.66-0.70, 0.68	2.52-2.66, 2.58	2.05-2.09, 2.07	3.20-4.05, 3.68
P_2	0.53-0.55, 0.54	3.59-3.74, 3.65	2.90-2.92, 2.91	5.83-6.05, 5.89
P_3	0.64-0.66, 0.65	2.57-2.60, 2.59	2.50-2.57, 2.53	4.49-7.85, 6.17

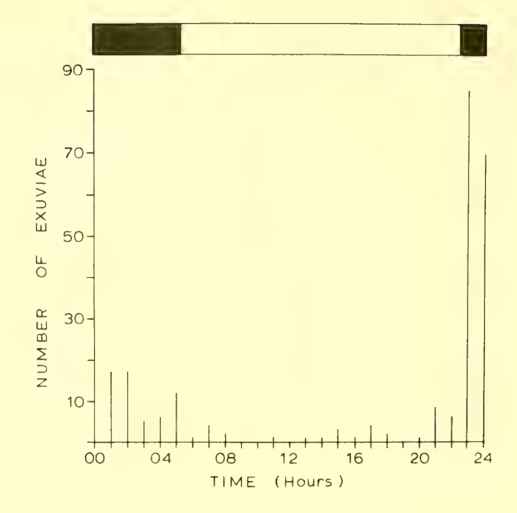


Fig. 5. Numbers of *B. thienemanni* pupal exuviae obtained in 24 successive hour long driftnet collections from the R. Flesk, 27-28/VII/'76. Shading on horizontal bar indicates hours of darkness.



Fig. 6. Known geographical distribution of Buchonomyiinae.

twenty-four successive collections of surface drift, each lasting one hour, were made in the River Flesk. A total of 247 exuviae of *B. thienemanni* was obtained for the diel. The greatest number was obetained in the two hour period after dusk and few exuviae were obtained in daylight hours (Fig. 5). The overall percentage number of male and female exuviae obtained was 51% and 49% respectively. However, within the two hour period of maximum emergence (from 22.00 hours to 24.00 hours) a greater number of females emerged during the first hour (58% ♀ and 42% ♂), whereas males predominated during the second hour (67% ♂ and 33% ♀). Adult males form small composite swarms under overhanging branches adjacent to and over the river. Swarms have been obeserved at heights varying form 1.0 to 5.0 metres above the ground.

The geology of the area is Lower Carboniferous Limestone and Old Red Sandstone. Rainfall is relatively high varying with altitude in the catchment from 1263 mm yr^{-1} at 60 m.a.s.1. to 3000 mm yr^{-1} at 700 ma.s.1. Mean winter and summer air temperatures in the area are 6.0°C and 14.0°C respectively. In the period April, 1978 to March, 1979, minimum and maximum water temperatures recorded at the site where *B. thienemanni* occurs, at 120 m.a.s.l., were 5.5°C and 16.0°C respectively.

Distribution

Two species of the genus *Buchonomyia* occur in the northern hemisphere (Fig. 6). *B. thienemanni,* first recorded by FITTKAU (1955) from the Wasserkuppe region of the Fulda at 800 m.a.s.l. has subsequently been recorded from the River Flesk, Ireland (MURRAY 1976), between 20–120 m.a.s.l. and the River Exe, England (WILSON, pers. comm.). Pupal exuviae exhibiting slight morphological differences from *B. thienemanni,* have been taken from the River Zyanderhud, Central Iran (DOWLING, 1980). *B. burmanica* is recorded, as adults only, from the Kambaiti region (2380 m.a.s.l.) Northern Burma (BRUNDIN and SAETHER l. c.).

Phylogenetic placement of Buchonomyiinae

The genus *Buchonomyia* was first placed by FITTKAU (1955) within the Podonominae. BRUNDIN (1966) suggested it may belong to the Orthocladiinae, a placing also adopted by FITTKAU, SCHLEE and REISS (1967), and tentatively indicated by FITTKAU and REISS (1978). SAETHER (1977, 1979 a) associated *Buchonomyia* with the monophyletic group Chironominae + Orthocladiinae + Diamesinae + Prodiamesinae. In a recent description of male and female of a new species of *Buchonomyia, B. burmanica* Brund. et Saeth, BRUNDIN and SAETHER (1978) erect a new subfamily Buchonomyiinae. That *Buchonomyia* warrants the status of subfamily is beyond question, however, the position of this subfamily forming the sister group of Chironominae + Orthocladiinae + Diamesinae + Prodiamesinae, as suggested by BRUNDIN and SAETHER (l. c.), is less clear.

An account of the apomorph and plesiomorph features in Buchonomyiinae has been given by BRUNDIN and SAETHER (l. c. p. 273). Some of the points trated by these authors, however, require modification, and evidence form the examination of *B. thienemanni* could suggest an alternative phylogenetic placement. The general morphology of *Bu-*

chonomyia in both pupa and adult is plesiomorph. Such plesiomorph characters as the leg sheath arrangement of the pupa; male and female antennae with 14 flagellomeres; setae on the scape, pedicel and postnotum; and persistence of open spiracles on five abdominal segments are of little help phylogenetically. BRUNDIN and SAETHER state (l. c. page 273) "the male imago, however, shows no apparent apomorphies of the hypopygium" and cite the presence of sternite IX and laterosternite IX in *B. burmanica* as plesiomorph features. Although the presence of such structures would indicate plesiomorphy, in *B. thienemanni* both sternite IX and laterosternite IX are clearly reduced and fused. This apparent conflict in the two species is due to a misinterpretation of the posterior abdominal segments in *B. burmanica.* It now appears that the structure referred to as sternite IX in the male *B. burmanica* is not sternite IX but is sternite VIII, and that both sternite IX and laterosternite IX are reduced and fused in *B. burmanica* as is the case in *B. thienemanni.*

In the female *B. burmanica* gonocoxite IX was regarded as separate from and not fused with tergite IX, but, as indicated by BRUNDIN and SAETHER (l. c. p. 273), "the division line between the two is very faint". From observation of the female *B. thienemanni* it appears that gonocoxite IX may be reduced and fused with tergite IX to form a gonotergite IX, but further study is required to clarify this viewpoint. This interpretation of the arrangement of the posterior abdominal segments in both male and female *Buchonomyia* would confer apomorph rather than plesiomorph status on the characters and consequently would indicate an approach to chironomid phylogeny at the subfamily level differing from that suggested by BRUNDIN and SAETHER.

A unifying apomorphic feature in the Tanypodinae + Aphroteniinae + Podonominae is the presence in the adult male of a simple ring-shaped ninth abdominal segment which is a consequence of the fusion of tergal and sternal elements (BRUNDIN, 1966, 1976). It is evident from the above discussion that a ring-shaped ninth abdominal segment is also present in Buchonomyiinae, thus indicating it may form part of the monophyletic group Tanypodinae + Aphroteniinae + Podonominae on the basis of this common apomorphic condition of the ninth segment. Conflicting evidence is apparent in the nature of the pharate adult tracheal connection to the pupal integument. COFFMAN (1979) has drawn attention to the potential use of this character in chironomid phylogeny. The presumed plesiomorph condition is to be found in the Tanypodinae + Aphroteniinae + Podonominae (and Telmatogetoninae?) where the pupal respiratory organ is attached directly to the pharate adult tracheal system. In the remaining subfamilies the apomorph alternative of either an indirect connection or no connection between the two structures is apparent. *Buchonomyia* does not have a respiratory organ but the pharate adult tracheal tubes end blindly on a sclerotised ridge posterior to the pre-corneal slit. This arrangement is similar to that in the subfamilies Orthocladiinae and Diamesinae where no connection is evident and is also quite similar to the situation seen in *Cardiocladius* (Irish material) which also lacks a respiratory organ.

Thus, conflicting evidence of apomorph characters are seen in *Buchonomyia.* The results presented by BRUNDIN and SAETHER (1978) suggests placement of Buchonomyiinae with Chironominae + Orthocladiinae + Prodiamesinae + Diamesinae as does the new evidence from the pupal tracheal connection. In contrast, the revised interpretation of the terminal segments of the male abdomen discussed above shows the apomorph reduction of sternite IX and laterosternite IX as a character pointing towards affiliation with Tanypodinae + Aphroteniinae + Podonominae. Such incongruities of opposing apo-

morph trends are known to occur in the Chironomidae (SAETHER 1979b) and a final solution to the phylogenetic placement of Buchonomyiinae may have to await determining the presence or absence of the pre-mandible in the as yet unknown larva.

Zusammenfassung

Die Beschreibung der Puppe von *Buchonomyia thienemannni* Fittkau mit Anmerkungen zu ihrer Ökologie und zur phylogenetischen Stellung der Unterfamilie Buchonomyiinae.

(Diptera, Chironomidae)

Die Puppe von *Buchonomyia thienemanni*, die kürzlich in Irland gefunden wurde, wird hier beschrieben. Die Puppe zeigt hauptsächlich plesiomorphe Merkmale, jedoch ist die Befestigungsart des pharaten adulten Tracheensystems mit dem Puppenintegument offenbar synapomorph mit den Orthocladiinae und Diamesinae. Im adulten männlichen Abdomen sind die Laterosternite IX und die Sternite IX reduziert und ein Gonotergite deutet auf die Synapomorphie mit den Tanypodinae + Aphroteniinae + Podonominae hin. Eine Lösung dieses Konfliktes zur gesicherten phylogenetischen Stellung von den Buchonomyiinae mag man von der Entdeckung der Larve erwarten. Die Gattung *Buchonomyia* tritt in lotischen Gewässern auf und Exuvien sind aus England, dem Iran und Irland untersucht worden.

References

BRUNDIN, L. 1966: Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges, with a monograph of the subfamilies Podonominae, Aphroteniinae and the austral Heptagyiae – K. Svenska Vetensk Akad. Handl. **11** (1): 1–472.

— — 1976: A. Neocomian chironomid and Podonominae-Aphroteniinae (Diptera) in the light of phylogenetics and biogeography. – Zool. Scr. **5**: 139–160

— — and O. A. SAETHER 1978: *Buchonomyia burmanica* sp. n. and Buchonomyiinae, a new subfamily among the Chironomidae (Diptera). – Zool. Scr. **7**: 269–275

COFFMAN, W. P. 1979: Neglected characters in pupal morphology as tools in taxonomy and phylogeny of Chironomidae (Diptera). – Ent. scand. Suppl. **10**: 37–46

DOWLING, C. 1980: Preliminary investigations on the Chironomidae (Insecta, Diptera), from some lotic environments in Iran. pp. 131–137. – In D. A. MURRAY (ed.): Chironomidae – Ecology, Systematics, Cytology and Physiology. – Pergamon Press, Oxford.

FITTKAU, E. J. 1955: *Buchonomyia thienemanni* n. gen. n. sp. Chironomidenstudien IV (Diptera; Chironomidae). – Beitr. Ent. **5**: 403–414

— — , D. SCHLEE and F. REISS 1967: Chironomidae, 346–381. – In J. ILLIES (ed.): Limnofauna Europaea. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

— — and F. REISS 1978: Chironomidae. pp. 404–440. – In J. ILLIES (ed., 2nd edition): Limnofauna Europaea. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

HIRVENOJA, M. 1973: Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihrer Verwandten (Diptera, Chironomidae). – Ann. zool. fenn. **10**: 1–363

MURRAY, D. A. 1976: *Buchonomyia thienemanni* Fittkau (Diptera, Chironomidae), a rare and unusual species recorded from Killarney, Ireland. – Entomol. Gaz. **27**: 179–180

SAETHER, O. A. 1971: Notes on the general morphology and terminology of the Chironomidae (Diptera). – Can. Ent. **103:** 1237–1260
— — 1977: Female genitalia in Chironomidae and other Nematocera: morphology, phylogenies, keys. – Bull. Fish. Res. Bd. Can. **197:** 1–210
— — 1979 a: Hierarchy of the Chironomidae with special emphasis on the female genitalia. – Ent. scand. Suppl. **10:** 17–26
— — 1979 b: Underlying Synapomorphies and Anagenetic analysis. – Zool. Scr. **8:** 305–312
SCHLEE, D. 1966: Präparation und Ermittlung von Messwerten an Chironomiden (Diptera). – Gewäss. **41/42:** 169–193

Address of the authors:
Dr. Declan A. Murray & Patrick Ashe,
Department of Zoology, University College Dublin,
Stillorgan Road, Dublin 4, Ireland

Angenommen am 18. 6. 1980

Spixiana	4	1	69–72	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Lapidoniptus nov. gen. pour Piarus hispanicus Pic, 1953

(Coleoptera, Ptinidae)

Par **Xavier Bellés**

Laboratorio de Entomología. Instituto de Química Bio-Orgánica (C. S. I. C.).
Barcelona.

Abstract

Lapidoniptus nov. gen. for *Piarus hispanicus* Pic, 1953
(Coleoptera, Ptinidae)

Description of the genus *Lapidoniptus* nov. (Col. Ptinidae) for the species *Piarus hispanicus* Pic, 1953, from Iberian Peninsula.

This new genus is characterised mainly by the aedeagus pear-shaped with the median lobe sinuous toward the basis and the parameres narrowed at the apical extremity, by the shape of prothorax with the basal strangulation near the elytra, and by the structure of metasternum with a triangular apophysis at each side, nearly contacting each other at the free apex, in a bridge-like manner.

Lapidoniptus might be placed close to *Microptinus* and neighbours genus or subgenus.

Introduction

Pic décrivait en 1953 un nouveau Ptinidae de la province d'Almeria, en Espagne, en le plaçant dans le genre *Piarus: P. hispanicus.* La circonstance curieuse de trouver, dans la Péninsule Iberique, un representant de ce genre, jusqu'à cette date consideré comme typique des îles Atlantides, me conduisit à étudier avec un peu plus de détail cette espèce de Pic.

Cette étude a améné à démontrer que l'espèce en question présente des caractères speciaux qui ne correspondent pas avec ceux des *Piarus,* devant être placée dans un nouveau genre que je décris par la suite.

Avant de finir cette introduction je désire manifester ma reconnaissance à M. A. Cobos de l'Instituto de Aclimatación de Almería, pour m'avoir communiqué un paratype et deux exemplaires locotypiques de l'espèce étudiée; à M. F. Español, ancien directeur du Museu de Zoologia de Barcelona, pour m'avoir permis le libre accés aux collections de ce musée et pour la révision critique du manuscrit; et au Dr. J. Ménier, du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, pour m'avoir prêté un abondant et précieux matériel de la collection Pic, parmi lequel se trouve le type de *Piarus hispanicus* Pic.

Lapidoniptus gen. nov.

Tête étroite, pubescente, avec les yeux petits et peu convexes; antennes courtes et filiformes, très rapprochées à leur naissance où elles sont separées par un espace réduit à une lame tranchante; pièces buccales peu caractéristiques, palpes maxillaires à dernier article ovalaire-oblong, émoussé au sommet (Fig. 3). Prothorax convexe, à côtés arrondis, surface pubescente et grosièrement granuleuse, étranglement basal très proche des élytres et peu visible. Ecusson triangulaire, petit mais bien apparent. Métasternum avec une configuration très particulière, avec une apophyse triangulaire de chaque côté, se touchant presque par le sommet libre, et formant une sorte de pont (Fig. 5). Prémier et quatrième sternites apparents de l'abdomen étroits, deuxième, troisième et cinquième subégalement larges au milieu (Fig. 5). Pattes robustes, avec les fémurs peu élargis à l'extremité distale. Édéage pyriforme, avec le lobe médian sinueux vers la base et les paramères rétrécis au sommet.

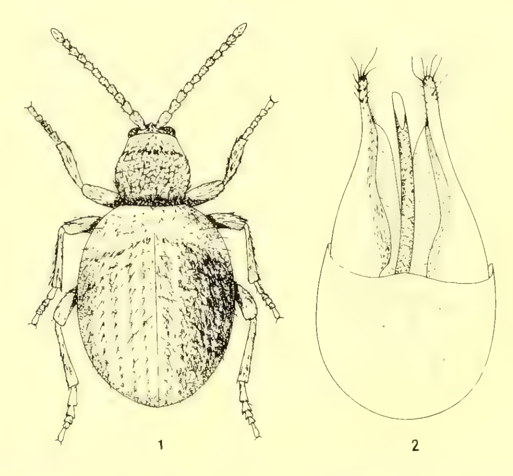


Fig. 1-2. *Lapidoniptus hispanicus* (Pic, 1953); exemplair ♂ de la Mola de Colldejou (Baix Camp, Catalogne) (1) et édéage (2).

Espèce-type: *Lapidoniptus hispanicus* (Pic, 1953) *(Piarus)*

Remarques. – L'aspecte général rappele les *Microptinus* et genres ou sous-genres voisins *(Pseudoniptus, Paraniptus...);* justement, dans une récente publication (Bellés, 1978) j'ai determiné provisoirement comme *Microptinus* sp. des exemplaires de la Mola de Colldejou que correspondent en realité à *Lapidoniptus* et sur lesquels je fais des commentaires plus loin. Par rapport aux possibles affinités parmi ces deux genres il pourrait être significatif que certains *Microptinus* (par exemple *M. minimus* Heyden) montrent une petite échancrure au milieu du métasternum, mais sans atteindre la curieuse structure de ,,pont" formé par les deux apophyses typiques déjà décrites du *Lapidoniptus.* De toute façon, la conformation particulière du prothorax, avec l'étranglement basal très proche des élytres, et le type d'édéage, très originel, suffiront pour caractériser parfaitement ce nouveau genre.

Lapidoniptus hispanicus (Pic, 1953) (Fig. 1)

Piarus hispanicus Pic, 1953, Arch. Inst. Acl. Almeria 1: 143

Comme caractères complémentaires à la description de Pic, il convient d'ajouter, surtout, la structure du métasternum que je viens de décrire et l'édéage, representé dans la figure 2.

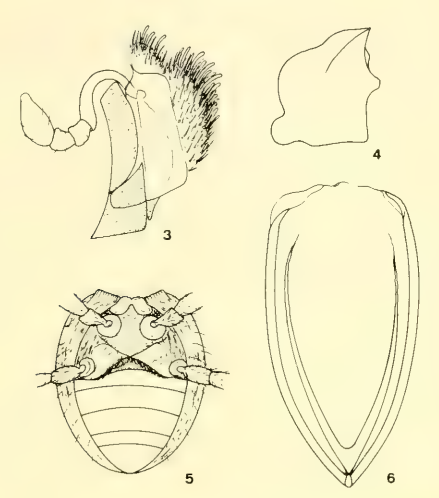


Fig. 3-6. *Lapidoniptus hispanicus* (Pic, 1953); palpe maxillaire (3), mandibule gauche (4), vue ventrale du thorax et abdomen (5) et segment genital du ♂ (6).

Le matériel typique provient de La Borrica, dans la Sierra de María (Almería, Espagne) (4, 10-6-1951, Cobos leg.). J'ai consulté le type (Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris), un paratype et deux exemplaires locotypiques (Instituto de Aclimatación de Almería). Par ailleurs, dans les collections du Museu de Zoologia de Barcelona, j'ai trouvé en plus quatre exemplaires provenants du sud de Catalogne; un des environs de La Senia, au Montsià (29-8-1976, Español leg.) et les trois autres de la Mola de Colldejou, dans la Serra de Llaberia, au Baix Camp (5-1963, Altimira leg.).

Les exemplaires de Catalogne diffèrent un peu des typiques, surtout par la taille moindre, le contour des élytres moins arqué et les antennes un peu plus longues et avec les articles plus parfaitement cylindriques. Mais, compte tenu du matériel peu abondant que j'ai étudié, je préfère considérer ces differences dans un contexte de simples variations intraspecifiques.

Zusammenfassung

Die Gattung *Lapidoniptus* (Col., Ptinidae) wird für die Art *Piarus hispanicus* Pic, 1953 von der Iberischen Halbinsel neu errichtet.

Diese neue Gattung ist vor allem durch den Aedoeagus charakterisiert. Dieser ist birnenförmig, der Mittellappen gegen die Basis gebogen und die Parameren apikal sehr verschmälert. Das Prono-

tum ist an der Basis vor den Elytren verengt. Das Metasternum hat auf jeder Seite einen dreieckigen Fortsatz. Diese Fortsätze berühren sich mit ihrer freien Spitze nahezu brückenförmig.

Lapidoniptus steht *Microptinus* und seinen benachbarten Genera nahe.

Bibliographie

BELLÉS, X. 1978: Ensayo sobre los representantes catalanes de la familia Ptinidae (Col.).-Misc. Zool. 4 (2): 87–123

PIC, M. 1953: Trois Coléoptères nouveaux d'Espagne. – Arch. Inst. Aclim. Almería **1:** 143–144

Adresse de l'auteur:
X. Bellés, Laboratorio de Entomología,
Instituto de Química Bio-Orgánica,
(C. S. I. C.), c/ J. Girona Salgado s. n., Barcelona-34.

Angenommen am 17. 4. 1980

Spixiana	4	1	73–101	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands

Teil I: Adephaga (Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae)

(Insecta, Coleoptera)

Von **Ernst-Gerhard Burmeister**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

A contribution to the aquatic beetle fauna of Northwest-Germany. Part 1: Adephaga (Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae) (Insecta, Coleoptera)

The aquatic beetle fauna of a great number of waters in 10 different areas in the northern part of the Eifel and the Niederrhein was investigated in 1976-1978. The small ponds of the Breiniger Berg near Aachen, some of them with a high concentration of heavy metals, and those of the Drover Heide near Düren received special attention.

Eighty-one species of adephag aquatic Coleoptera could be found in the waters. Of the 104 species reported from Northwest-Germany until 1977 by KOCH (1968, 1974, 1978), 81 species were found during this investigation. PLYMACKERS (1980) found in some little running waters of the Eifel another 5 species.

The bogs of the Eifel are of special interest, there could be found 23 species. HORION and HOCH (1954) quote only 9 species for this area. Until now the following species were unknown in the area investigated: *Laccophilus variegatus* Germ., *Hydroporus ferrugineus* Steph., *Stictotarsus duodecimpustulatus* F., *Dytiscus circumflexus* F. and the boreomontane *Agabus wasastjernae* Sahlb. Another 13 species, whose distribution is insufficiently known, are to be classified as rare and some new ecological data for these were gathered.

A great number of nearly undisturbed waters of anthropogene origin possess a rich fauna, and so-called ,,ubiquitous" species were never dominant. The training areas Breiniger Berg and Drover Heide serve as refugia for a great number of aquatic insects. Respectively, 38 and 44 species of Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae, Hygrobiidae and Dytiscidae were found from these area, including many rare species.

Einleitung

Eine Beobachtung der aquatischen Fauna und deren artliche Verteilung sowie deren Sukzession in unseren Gewässern wird in neuerer Zeit immer dringlicher, da die Feuchtbiotope in zunehmendem Maße bedroht sind. Die in dieser Untersuchung berücksichtigten Gewässer und im besonderen deren Arteninventar an Wasserkäfern liegen im Einzugsgebiet der Nordeifel als Mittelgebirge und den nördlich angrenzenden Landschaften, die dem Niederrheingebiet zuzurechnen sind. Leider ist auch hier eine Einengung, wenn nicht sogar Vernichtung, der vorhandenen und meist ursprünglichen Feuchtbiotope zu beobachten. Bisher liegen aus dieser Region kaum zusammenfassende Untersuchungen zur Wasserinsektenfauna vor, was bei den Wasserkäfern auch durch die wenigen Fundnachweise von Koch (1968, 1974, 1978) und Horion u. Hoch (1954) bestätigt wird. Auf Grund der folgenden Artenlisten und der sich daraus ableitbaren faunistischen Angaben liegt die Schutzwürdigkeit einiger Lebensräume nahe, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß in vielen Fällen die derzeitige Nutzung den Tierbestand besser erhält – falls keine weitere Beeinträchtigung erfolgt – als eine Ausweisung als Naturschutzgebiet. Eine Analyse der Ökofaktoren und des Arteninventars sowie des Präferenzverhaltens der untersuchten Wasserkäfer kann zu einer Einstufung zahlreicher Arten und ihrer Ökologie führen, die das Gesamtbild der Art vervollständigen und im Vergleich möglicherweise vorhandene lokale Einflüsse ausschließen. Als Kriterium für eine ökologisch weitestgehend gesicherte Aussage zu einer Art ist eine möglichst umfangreiche Datenerfassung zu ihrem Verteilungsmuster mit den jeweiligen spezifischen Lebensraumbedingungen notwendig. Hierzu soll die vorliegende Untersuchung neben dem Nachweis der Wasserkäferarten beitragen.

Im Gegensatz zu den zahllosen Untersuchungen zur Wasserkäferfauna des Rheinlandes vor allem von Koch (1968, 1974, 1978), Röttgen (1911), Rüschkamp (1925–1935), Hoch (1968) und Gräf (1980), die sich fast ausschließlich mit Funden im Bereich des Niederrheins bis hin zum Bergischen Land auseinandersetzen oder punktartig die Hochmoorfauna des Hohen Venn erfassen (Horion u. Hoch 1954, Derenne 1952), fehlen fast vollständig faunistische Angaben aus dem Bereich der Nordeifel und des sich anschließenden Vorlandes, obwohl gerade hier bemerkenswerte Biotope zu finden sind. Ausnahmen machen die vereinzelten Untersuchungen der Fließgewässer der Eifel und des Hunsrück (Pirang 1979, Röser 1976, Stiers 1975, Wiemers 1978, 1980, Franz 1980, Plymackers 1980).

In den Jahren 1976, 1977 und 1978 konnten viele der im folgenden aufgeführten Fundorte regelmäßig aufgesucht werden, was zu einer umfangreichen Artenliste führt, die jedoch in keinem Fall vollständig sein kann. Ein direkter Vergleich der einzelnen untersuchten Biotope ist jedoch nur in einzelnen spezifischen Fällen möglich (Breiniger Berg, Drover Heide), da diese vorliegenden Angaben Hochmoorbereiche, Kleinsphagneten, Fließgewässer der Eifel und des Vorlandes, offene Erzabbaugruben, rekultivierte Braunkohletagebaugruben, Flach- und Übergangsmoortypen, Lehmgruben und Waldtümpel umfaßt.

Das Untersuchungsgebiet

Zusammengefaßt erstreckt sich das gesamte Untersuchungsgebiet von Aachen und Umgebung im Westen bis Liblar (Ville) im Osten, d. h. der Grenze zwischen Niederrhein und Eifel (KOCH 1968). Topographisch umfaßt dieses Gebiet die Venn-Fußfläche, das Aachener Hügelland, die Ruhreifel, das Hohe Venn, die Mechernicher Voreifel und die Ville, die heute durch rekultivierte Braunkohletagebaugruben gekennzeichnet ist (RICHTER 1975).

Die Fundorte:

I. Nördliche Stadtrandzone Aachen, Fließgewässer.

Unter dieser Bezeichnung sind zwei Fließgewässer zusammengefaßt. So wurde hier der Wildbach bei Seffent, dessen Quellgebiet in den Schichten der Oberkreide liegt und dessen Wasser entsprechend kalkhaltig ist, mit dem Wurmbach vom Gut Kalkhofen ausgehend zusammengefaßt. Letzterer entspringt in den Grenzschichten des Oberdevon (Famenne) und des Unterkarbon (Kohlenkalk) und vereinigt sich im Norden mit dem Wildbach zur Wurm. Eine sich hier fortsetzende Untersuchung erübrigt sich durch die sehr starke Verschmutzung. Beide Fließgewässer besitzen durch das geringe Gefälle nur eine mäßige Strömung und erweitern sich häufig zu ausgedehnten ruhigen Bachabschnitten, die vereinzelt als Viehtränken genutzt werden. Eine zunehmende Eutrophierung ist dadurch zu beobachten. Die Ufer sind bereits im Oberlauf stark verkrautet (Breite: 1–2 m, Fließgeschw.: 15–20 cm/sec).

II. Waldtümpel der nördlichen Stadtrandzone Aachen.

Mehrere beschattete Waldtümpel befinden sich im Bereich des Lousberges (Aachen), einem Oberkreiderücken, und im Bereich der Wurmtalhänge (Oberkarbon). Hier handelt es sich vornehmlich um kleinere Tümpel in lichten Laubgehölzen. Einige dieser Gewässer besitzen ephemeren Charakter, Randbewuchs fehlt meist, der Gewässerboden ist mit einer dichten Laubstreuschicht bedeckt. Inwieweit der Huminsäuregehalt durch die Anreicherung von zersetzenden Substanzen angereichert ist oder der Kalkgehalt – angezeigt durch Characeen –, konnte nicht ermittelt werden, ebensowenig wie die faunistischen Auswirkungen. Einige der Kleingewässer am Lousberg werden durch Quellen gespeist (Größe: 20–36 m^2).

III. Probsteier Wald, bei Eschweiler.

Bei den zahlreichen Gewässern handelt es sich um Aushubgruben unbekannter Herkunft (Kohleförderung!?), die teilweise als Fischgewässer angelegt und genutzt werden. Die steilen lehmigen Ufer sind kaum bewachsen, die flachen Gewässerbereiche sind dicht mit *Potamogeton* (Laichkraut) besetzt. Die tieferen Zonen reichen bis weit in die karbonischen Schichten und weisen keinen Pflanzenwuchs auf. Einige kleinere Gräben durchziehen dieses offene Gelände, an das sich zunächst ein lichter Birken-Adlerfarnbestand anschließt, der in einen dichten Kiefernwald übergeht. Die Gräben besitzen keine Vegetation und erodieren stark die Aushubhalden (Größe: 300–500 m^2).

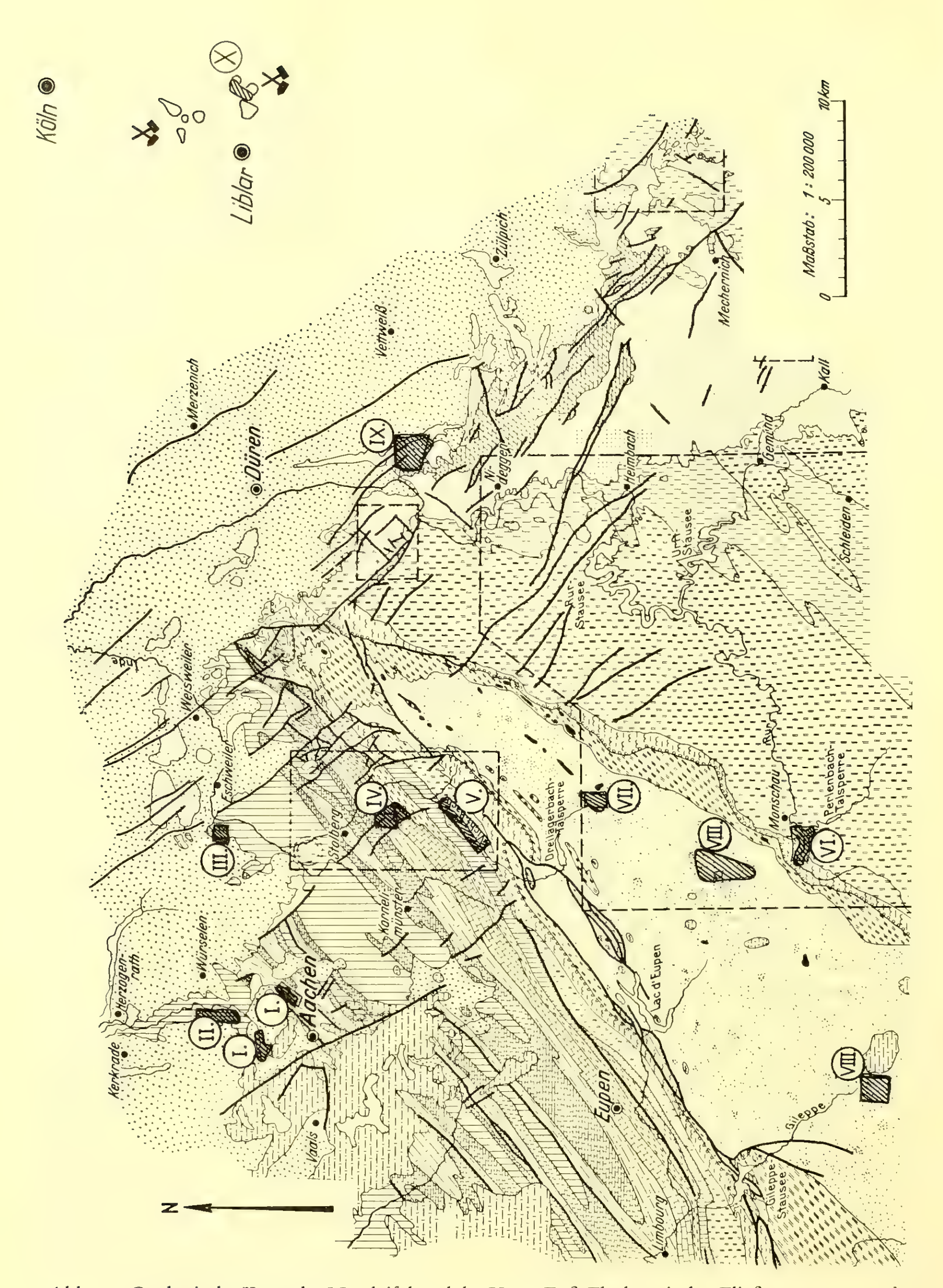
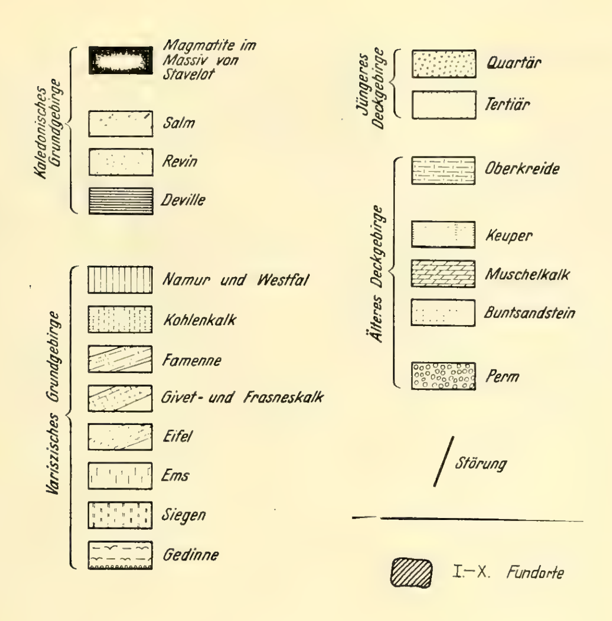


Abb. 1. Geologische Karte der Nordeifel und der Venn-Fuß-Fläche mit den Fließgewässern sowie Eintragung der Fundgewässer (nach RICHTER – 1975 – verändert)
Geological map of the northern Eifel and of the Venn peneplaine with its current waters. Registration of the waters investigated. (Adapted from RICHTER – 1975 – varied)



IV. Breiniger Berg bei Breinig, südl. Stolberg, südöstl. Aachen.

Zahlreiche kleinere Tümpel befinden sich an den Hängen und Kalktriften, denen auf Grund des hohen Gehaltes an Blei- und Zinkverbindungen besondere faunistische Bedeutung zukommt (VORBRÜGGEN 1979, BURMEISTER 1980). Die Givetkalke aus dem Ober-Devon enthalten hohe Konzentrationen dieser Erze, die oberflächlich zu charakteristischen Pflanzengesellschaften führen, sog. Galmeiflora (SCHWICKERATH 1931, SAVELSBERGH 1976, KREISEL u. FIEBE 1976, GUSSONE 1961, 1964, RICHTER 1975).

Die Kleingewässer (Größen 2–20 m^2), die in diese Erhebung miteinbezogen wurden, lassen sich zu Gruppen zusammenfassen.

a. Kleine flache Tümpel auf dem nordwestlichen Plateau (Abb. 2), das zum ehemaligen Erzabbaugebiet gehört.

Eine Randvegetation ist nur andeutungsweise vorhanden, der Gewässerboden ist tonig, das Wasser meist milchig trüb. Der Blei- und Zinkgehalt dieses Gewässertyps liegt mit 1,2 mg/l bzw. 3,55 mg/l (BURMEISTER 1980) weit über den Trinkwassergrenzwerten und beeinflußt mit Sicherheit auch die Fauna. Das Bodensediment ist mit 1% Blei und 3,4% Zink (Wassergehalt 38,5%) stark an physiologisch beeinträchtigenden Schwermetallen angereichert, was zum fast vollständigen Fehlen von Sedimentbewohnern wie Chironomidae-Larven, Tubificiden und Naididen führt (BURMEISTER 1980). Im Sommer wird die Wasserfläche der meisten dieser Gewässer stark eingeengt, was zu einem Ansteigen der Schwermetallkonzentrationen führt.

b. Eine Ansammlung kleiner und größerer flacher Teiche (KREUZER 1941) im Osten dieses Untersuchungsgebietes.

Diese besitzen meist eine Randzone aus *Carex*- und *Juncus* arten (Sauergräser), die im Sommer trockenfällt. Der Bodensatz besteht aus feinen Tonablagerungen. Im Bereich

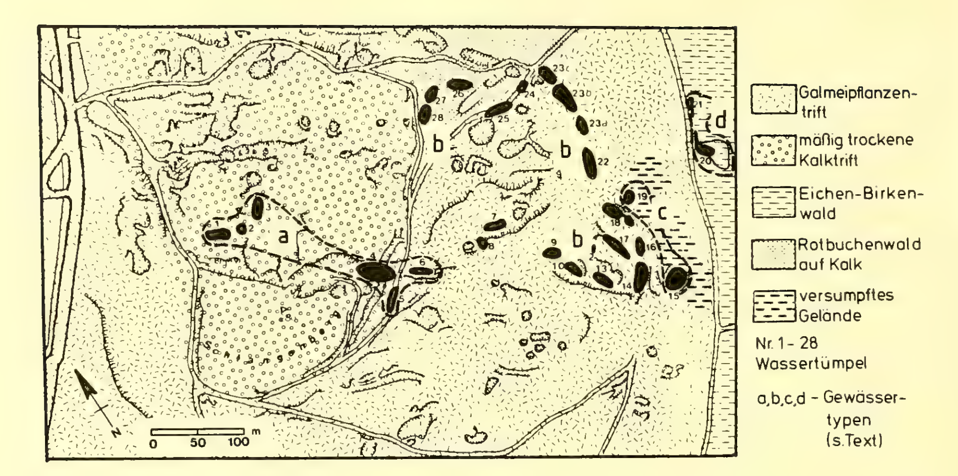


Abb. 2. Das Untersuchungsgebiet Breiniger Berg bei Aachen mit seinen Pflanzengesellschaften und den Fundgewässern (verändert nach SCHWICKERATH –1931 – und WEIMANN – 1979)
The research area at the Breiniger Berg near Aachen and its plant-communities and the studied waters (adapted from SCHWICKERATH – 1931 – and WEIMANN – 1979 –, varied)

stark beschatteter Kleingewässer im Norden bildet sich ein Bodensatz aus Blättern und Nadeln der umstehenden Kiefern und es tritt vereinzelt ein Besatz an Fadenalgen hinzu. Konsumenten I. Ordnung sind auch hier selten. Im Gegensatz zur ersten Typengruppe besitzen diese Kleingewässer eine deutlich geringere Konzentration an Blei- und Zinkionen (meist Sulfate; 0,2 bzw. 1,25–0,48 mg/l), jedoch eine höhere Konzentration an unlöslichen Zinksalzen im Sediment (bis 8%). Welche Auswirkungen diese Konzentrationen auf die Lebensgemeinschaft besitzen, ist nicht bzw. ungenügend bekannt (BURMEISTER 1980).

c. Ausgedehnte Wasserflächen in einem versumpften Gelände im Ostteil des Gebietes, das stark mit Moos- und Graspolstern besetzt ist, die den Eindruck von Bülten und Schlenken vermitteln.

Der Flachmoorcharakter dieses Biotops kann nur angenommen werden, da nicht bekannt ist, ob Schilftorfablagerungen vorhanden sind. Die Wasserstände sind vor allem in diesem Abschnitt sehr unterschiedlich. Anreicherungen von Schwermetallen konnten mit Ausnahme von Eisen nicht festgestellt werden.

Diese drei Gewässertypen, die eine maximale Tiefe von 80 cm erreichen und in den Wasserständen zwar sehr schwanken, jedoch nur in extremen Trockenperioden trockenfallen – einige der Gewässer verbleiben als Rückzugsgebiete für flugfähige Insekten – besitzen ein neutrales bis schwach alkalisches Mileu, letzteres bedingt durch den Kalkgehalt des Sediments. Demgegenüber befinden sich einige Kleinsphagneten im Osten, dem Einzugsgebiet des Eichenbirkenwaldes und des anschließenden Fichtenbestandes, in dem ein Quellhorizont liegt.

d. Kleinsphagneten, stark beschattete bis 1 m tiefe Gewässer mit mächtigen Sphagnumpolstern und nur sehr geringer freier Wasserfläche.

Das saure (pH-Werte: 3,7–4,8 – 1978) und dunkle Wasser deutet auf starke Huminsäuregehalte und hohe Eisenkonzentration hin (eisenhaltige Schichten). Diesen entsprechend sind die Leitfähigkeitswerte sehr hoch. Der Sauerstoffgehalt ist im Gegensatz zu den übrigen Gewässertypen stark herabgesetzt, was zum Fehlen im Mileu atmender Organismen führt. Die stark saure Reaktion, die durch die Elektrolytbindung der Sphagnen und durch die freien Huminsäuren bedingt ist, besitzt sicher besonderen Einfluß auf die Faunenzusammensetzung.

Die freien Bereiche des Breiniger Berges, in denen die Mehrzahl der untersuchten Gewässer liegen, wird als Truppenübungsplatz genutzt. Schwere Fahrzeuge durchfahren stets die Kleingewässer und tiefen diese beständig aus, was jedoch nicht zu einer beobachteten Beeinträchtigung der aquatischen Fauna führt.

V. Vichtbach bei Zweifall und einige kleinere stehende Gewässer des Vichtbachtales, die direkt in das Fließgewässer entwässern (Breite: 3–4 m, Fließgeschw. 60 cm/sec).

Der Vichtbach, der in der Fläche des kaledonischen Grundgebirges entspringt, fließt im Untersuchungsabschnitt durch devonische Hangschichten und weist dadurch nur einen geringen Kalkgehalt auf. Der im Untersuchungsabschnitt meist langsam fließende Fluß ist an den Ufern mit alten Erlen und Weiden bestanden. Besondere Beachtung fand bei der Aufsammlung der Aufwuchs der Steine, flutende Pflanzen und die ruhigen meist stark bewachsenen Buchten sowie einige kleinere stehende Gewässer in Ufernähe und deren Ausflüsse.

Vergleichbar mit diesem Biotop sind die zahlreichen Bäche der Nordeifel, die von PLYMACKERS (1980) intensiv besammelt wurden. Die Faunenliste dieser Untersuchung zeigt, daß neben den reinen Fließwasserabschnitten auch die verkrauteten Randzonen und Buchten sowie Quellsümpfe miteinbezogen wurden.

VI. Obere Rur bei Monschau.

Die obere Rur fließt im Untersuchungsbereich ähnlich wie der Vichtbach durch devonische Schichten (RICHTER 1975). Sie wird durch harte Gesteine (Grauwacke, Quarzite) stark eingeengt, demzufolge ist die Strömungsgeschwindigkeit in der Flußmitte sehr hoch (SCHUSTER 1975). Es treten kleine Stromschnellen auf, vor denen an den Ufern ruhige Zonen zu beobachten sind, die am Boden eine Auflage zersetzender Pflanzenteile, meist Blätter des ursprünglich erhaltenen Schluchtwaldes der Hänge aufweisen. Diese Randzonen, die nur sehr spärlichen Pflanzenwuchs zeigen, sind im Gegensatz zu Bereichen, in denen der Schluchtwald durch Fichtenforste verdrängt wurde, licht und meist besonnt (Breite: 6–8 m, Fließgeschw. 60–110 cm/sec).

Unter den Fließgewässern, die im montanen Bereich des Oberlaufs eine hervorragende Wasserqualität besitzen und bei denen wasserbauliche Maßnahmen als mäßig eingestuft werden können, sind die Rur ab Aachen und die Inde ab Stolberg belastet. Wasserkäfer und frischwasserliebende Insektenlarven fehlen hier z. T. vollständig. Es überwiegen Oligochaeten und Chironomiden-Larven sowie andere Faulschlammbewohner.

VII. Moorbereich bei Lammersdorf, östl. Roetgen (Nordeifel).

Vermutlich gehört dieser Teil zum Hochmoorkomplex der Hochlagen des Hohen Venn, der durch Meliorierung vom Hauptanteil abgeschnitten und stark eingeengt wurde. Ein winziger Rest ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen, der durch die Isolation stark abgesenkt erscheint. Im Westen wird dieses Moor durch einen Fichten-Kiefernbruchwald begrenzt, der auf jüngeren devonischen Schichten aufstockt. Als freie Wasserflächen sind die Senke eines Pingos mit randlichem überschwemmten Sphagnumrasen, schlenkenartige, flache Kleintümpel im Waldbereich und tiefe Löcher (∅ 30 cm, Tiefe 100 cm) im Wurzelbereich einzelner Birken und Kiefern zu nennen.

VIII. Brack-Venn westl. Monschau, belgisches Naturschutzgebiet.

Dieser nördliche Teil des Hochmoores, das im Spät-Glazial auf den Revin-Schichten des Praedevon lagert, ist durch das atlantische niederschlagsreiche Klima begünstigt entstanden. Im nördlichen und östlichen Teil geht das Hochmoor in eine flächendeckende anmoorige Heide über. In diesem Bereich sind zahlreiche Rüllen und Trichter sowie Randlagge zu finden. Neben diesen Freiwasserbereichen wurden zur Untersuchung auch Entwässerungsgräben und kleine Teiche mit Ringwällen herangezogen. Der Hochmoorcharakter mit seinen extrem nährstoffarmen (oligotrophen) und sauren Gewässern sowie den Randzonen wird durch die entsprechende Flora und Fauna unterstrichen. So sind in diesen Biotopen noch *Colias palaeno* (Moorgelbling), *Somatochlora arctica* (Arktische Smaragdlibelle) und *Agonum ericeti* (Moor-Laufkäfer) anzutreffen.

Während des Untersuchungszeitraumes konnte einmal das größte zusammenhängende Hochmoor der Nordeifel bzw. des Hohen Venn bei Braque Michel besucht werden. Die Funddaten der Wasserkäfer aus den Schlenken, überschwemmten Sphagnumrasen und eines Kolkes mit Ausfluß (Hill – Quelle) werden mit denen des Brack-Venn zusammengefaßt. Entsprechend der Fangdauer ist hier eine Vollständigkeit der Angaben in noch weit geringerem Maße zu erwarten als im Fall der übrigen Fundorte.

IX. Drover Heide bei Drove, südlich Düren.

Dieses ausgedehnte Gebiet, das aus Sanden und Kiesen der jüngeren Deckgebirge (Quartär) aufgebaut ist, liegt im Nordosten der Eifel am Abfall des Variskischen Grundgebirges. Es wird nach Westen durch einen schmalen Höhenzug (N–S Richtung) aus tertiären Gesteinen abgeschirmt, der mit dichtem Laubwald bestanden ist. Dadurch ist das Gebiet extrem trocken und es dehnt sich eine Heide aus. Im Bereich der vor allem nach Süden offenen Flächen befinden sich in Senken zahlreiche kleinere perennierende oder ephemere Gewässer, im Norden liegen derartige Tümpel und Teiche in einem Kiefernwald, der in einen Fichtenforst übergeht. Diese beiden Biotoptypen machen eine Zweigliederung dieses Areals notwendig. Sinsch, Sommersberg, Neumann 1980 heben die Bedeutung dieser Gewässer vor allem für die Amphibienfauna hervor.

a. Kleingewässer in offenem Gelände ohne größeren Baumbestand.

Meist kleinere flache Wasserpfützen, die auch im Sommer, wenn auch eingeschränkt, permanent Wasser führen. Einige tiefere, ständig besonnte Teiche sind am Rand stark mit Schilf bewachsen, ein Bestand an Characeen deutet auf einen erhöhten Carbonatgehalt

hin. Die Randzonen derartiger Gewässer, die in flache lehmige Gruben übergehen, sind stark mit Wasserpflanzen bewachsen, so daß eine freie Wasserfläche fehlen kann.

Dieser Teil des Untersuchungsgeländes wird wie der Breiniger Berg (s. o.) als Truppenübungsplatz genutzt, wobei die flachen Tümpel mit randlichem und untergetauchtem Bewuchs ständig durchfahren und ausgetieft werden. Derartige mechanische Belastungen scheinen auf Grund mehrmonatiger faunistischer Erhebungen keinen größeren Einfluß auf das Arteninventar auszuüben. Ganz im Gegenteil führen Maßnahmen zur Einengung dieser stehenden Gewässer durch Zuschütten zum Verlust der dortigen Fauna. Neben zahlreichen Insekten sind vor allem die Lurche beeinträchtigt, die in den besetzten Restgewässern nicht aufgefangen werden können. Demnach ist die Einstellung derartiger Maßnahmen dringend erforderlich (Größe 4–20 m^2).

b. Im Gegensatz zu den offenen Teichen und Tümpeln der Fläche sind die Tümpel im Bereich der nördlichen Waldzone stark beschattet. Der Boden ist mit zersetzten Pflanzenteilen bedeckt, was zu einer Braunfärbung des Wassers und zu erhöhten Huminsäurewerten führt. Einige dieser Teiche (Kreuzer 1941) sind mit Sphagnen randlich bewachsen und besitzen Übergangsmoorcharakter, der auch durch spezifische Sauergräser angezeigt wird. Tonige Schichten im Untergrund verhindern einen Ablauf des Grundwassers. In diesem Bereich sind ständig Berg- und Fadenmolch anzutreffen, wohingegen auf der offenen Fläche Kreuzkröte und Laubfrosch dominieren (4–16 m^2).

X. Rekultivierte Braunkohle-Gruben (Tagebau) der Ville, nördlich Liblar bei Köln.

Dieses Gebiet im Norden Liblars im Bereich quartärer Ablagerungen des jüngeren Deckgebirges und der Schotter, die die Braunkohlelagerstätten überdecken, ist durch intensive Rekultivierungsmaßnahmen gekennzeichnet, die einzelne Interessengruppen in besonderem Maße berücksichtigen. Hier sind vor allem der große Bade- und Freizeitsee zu nennen, dessen Ufer vollständig kahl und der faunistisch verständlicherweise uninteressant ist. Hinzu kommen einige „Waldteiche" im Pappelwald, die durch Angelsportvereine genutzt werden und durch die Anfütterung der ausgesetzten Friedfische derartig eutrophiert sind, daß auch hier sich eine faunistische Bestandsaufnahme erübrigt. Beachtenswert ist ein größerer See mit umfangreichen Schilf- und Rohrkolbenzonen und einem dichten Bewuchs der kiesigen Böschungen mit Erlen und Weiden. Er ist besonders durch seinen Neubesatz an Regenbogenforellen ausgezeichnet. Ebenso findet sich im See mit seinem Klarwasser und dichten Laichkrautbeständen eine der wenigen Sturmmöwenkolonien Westdeutschlands, auch Kreuz- und Wechselkröte haben hier ihr Laichgewässer. Neben den ausgedehnten Schilfinseln sind besonders die Wurzelbereiche der Erlen und die Laichkraut- und Wasserpestbestände als Habitate der Wasserkäfer zu nennen, in denen auch andere Insektenarten und vor allem deren Larven leben (Größe: ca. 2,8 ha).

Methodik

Die zahlreichen Untersuchungsgewässer wurden, soweit möglich, in regelmäßigen Abständen besucht. Bei der Probenentnahme wurden besonders die Gewässer des Breiniger Berges und der Drover Heide berücksichtigt, die in monatlichem Rhythmus (nicht von November bis Februar) der Jahre 1977 und 1978 besammelt wurden. Die Fließgewässer wurden insgesamt jeweils 6mal (von März bis September) auf ihren Artbestand an Wasserkäfern hin geprüft, da hier eine jahreszeitliche

Sukzession im relativ konstanten Milieu kaum zu erwarten ist. Die übrigen größeren und kleineren stehenden Gewässer wurden vor allem während der Frühjahres- und Sommermonate insgesamt 8- bis 12mal in diese Untersuchung miteinbezogen.

Zur Arterfassung der aquatischen Coleoptera wurden die Gewässer mit einem engmaschigen, festen Drahtnetz abgekeschert, wobei besonders die von Gewässer zu Gewässer sehr unterschiedlichen Vegetationszonen und der Gewässerboden berücksichtigt wurden. Auf Grund der unterschiedlichen Bedingungen sind die Werte aus den einzelnen Lebensräumen nur bedingt miteinander vergleichbar, ebenso sind die quantitativen Aussagen nur auf das jeweilige Gewässer zu beziehen. Definierte Kescherfänge wurden im Biotop IV und IX nach dem erfolgten Nachweis der Arten zur quantitativen Analyse durchgeführt. Diese liefern prozentuale Werte über das Arteninventar und die Sukzession als Zeitfolge.

Die Bestimmung erfolgte nach BALFOUR-BROWNE (1940) und SCHAEFLEIN (1971), die wenigen im Freiland bestimmbaren Arten wurden weitgehend im Biotop wieder ausgesetzt.

Ergebnisse

Neben der genauen Charakterisierung der Biotope wäre eine hier folgende Zuordnung der einzelnen Wasserkäferarten und ihrer Präferenzen wünschenswert. Dies ist leider auf Grund des zu kurzen Untersuchungszeitraumes und der nur teilweise vorliegenden Daten zum Wasserchemismus und den übrigen ökologischen Bedingungen nicht möglich. Es lassen sich jedoch an Hand der folgenden Tabellen einige Bezüge herleiten, die auch aus anderen Regionen bekannt sind. Diese sind jedoch nur als Denkanstöße zu verstehen, da die betreffenden Arten meist in ihrer Biotopwahl und ihren ökologischen Ansprüchen nur ungenügend bekannt sind, wie dies aus den einzelnen Angaben hervorgeht (KOCH 1968, 1974, 1978, SCHAEFLEIN 1971, ZIMMERMANN 1930–1939, HEBAUER 1976, DETTNER 1976, 1977, OELSCHLÄGER u. LAUTERBACH 1972).

Das Arteninventar der untersuchten Biotope

Die sehr unterschiedlichen Biotope, über die bisher keine Angaben zur Wasserinsektenfauna vorliegen, lassen ein sehr unterschiedliches Artenspektrum erwarten. Neben typischen Bewohnern der norddeutschen Tiefebene, zu der auch faunistisch das Rheinland zu zählen ist, treten montane Faunenelemente in der Eifel und tyrphophile Arten in den Mooren hinzu. Ein Vergleich mit anderen Untersuchungen kann daher nur stichpunktartig erfolgen. Interessant sind jedoch Vergleiche der Moorfauna und Angaben zur Primärbesiedlung von Gewässern sowie zur Wandlung des Arteninventars (BURMEISTER 1980).

Im gesamten Untersuchungsgebiet der Nordeifel und des Eifelvorlandes konnten in den Jahren 1976 bis 1978 80 (81) Arten adephager Wasserkäfer festgestellt werden. Zu den folgenden Angaben, die ausschließlich Imagines berücksichtigen, sind jeweils noch Larvenfänge miteinzubeziehen, die eine Generationenfolge und beständige Besiedlung eines Gewässers beweisen. Aus der Liste der Wasserkäfer geht hervor, daß einige seltene Arten beobachtet werden konnten und sich aus den Nachweisen interessante faunistische Aspekte ergeben. Im folgenden soll auf bemerkenswerte Arten eingegangen werden sowie auf Charakterarten bestimmter Gewässertypen. Hierbei sind besonders Angaben zur Primärbesiedlung und Konkurrenzfrage zu beachten.

Tab. 1. Das Arteninventar der Untersuchungsgewässer im Bereich der Nordeifel sowie die relative Häufigkeit der Wasserkäfer (Erklärung im Text)

Arten (Imagines)	Fundorte: I.	II.	III.	IV. a.	IV. b.	IV. c.	IV. d.	V.	VI.	VII.	VIII	IX. a.	IX. b.	X.
Gyrinidae:														
Gyrinus aeratus Steph.														1
Gyrinus marinus Gyll.														o
Gyrinus substriatus Steph.			●	o	●●	o		x			1	o		●●
Haliplidae:														
Peltodytes caesus Dft.			o					o						
Brychius elevatus Panz.								1x						
Haliplus lineatocollis Marsh.			●	1	●			x						
Haliplus hydeni Wehncke			o	1	●			x				●	o	
Haliplus ruficollis Deg.			o									o		
Haliplus laminatus Schall			1		1									
Haliplus flavicollis Strm.	1		o					1x						
Haliplus fluviatilis Aubé			o					1x	1					
Noteridae:														
Noterus clavicornis Deg.			1									●●	o	
Noterus crassicornis Müll.		1		1								1	1	
Hygrobiidae:														
Hygrobia tarda Hbst.												●		
Dytiscidae:														
Laccophilus minutus L.			●	●	o	1						●●	●	
Laccophilus hyalinus Deg.			●											
Laccophilus variegatus Germ.										1				●
Hyphydrus ovatus L.		1	1									●		
Guignotus pusillus F.			o	●	●	1						●●	o	
Bidessus unistriatus Schrk		1	1											
Coelambus impressopunktatus Schall.			o									o	●	o
Coelambus confluens F.			1	●●	1									
Hygrotus inaequalis F.			1									●		
Hygrotus versicolor Schall.														1
Hydroporus dorsalis F.													1	
Hydroporus angustatus Strm		1	1					1				o	●	
Hydroporus neglectus Schaum.							1						●	
Hydroporus umbrosus Gyll.										1			o	
Hydroporus tristis Payk.							●●	x		1	●●	o	o	
Hydroporus piceus Steph.		1		o	●								o	
Hydroporus palustris L.	o	o	●	1	o		1	x●			●	●	o	o
Hydroporus incognitus Shp.							1	x		1				
Hydroporus striola Gyll.					1								1	
Hydroporus erythrocephalus L.				o	●		1			o	●●	●●	●	
Hydroporus obscurus Strm.		o	o			1	o			1	●		o	
Hydroporus marginatus Dft.	1				o			x				o		1
Hydroporus rufifrons Dft.								1					1	
Hydroporus planus F.	●	●		o	●	●	o	ox				o	o	
Hydroporus pubescens Gyll.		o	o		1	●		x			o	●●	●	
Hydroporus discretus Fair.					1			1x				o		
Hydroporus nigrita F.					1		●	1x				1		

Arten (Imagines)	Fundorte: I.	II.	III.	IV. a.	b.	c.	d.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX. a.	b.	X.
Hydroporus melanarius Strm.							•			1	o	o		
Hydroporus memnonius Schaum.		1					••	x			o	o	1	
Hydroporus longulus Muls.							•	x						
Hydroporus ferrugineus Steph.								x						1
Porphydrus lineatus F.														1
Graptodytes pictus F.			•	1	o	1		x				••	o	
Deronectes latus Steph.	1	1						ox						
Stictotarsus duodecim-pustulatus F.			o											
Potamonectes canaliculatus Lac.												1		1
Oreodytes rivalis Gyll.								x	1					
Scarodytes halensis F.			1		o			x				o		
Platambus maculatus L.								ox	•					
Agabus Chalconotus Panz.			o		o			x		1				
Agabus melanocornis Zimm.										1		•	1	
Agabus guttatus Payk.							•	x	o					
Agabus melanarius Aubé		o		o	o	•	•	x						
Agabus bipustulatus L.	1	o	•	o	••	••	o	••x			1	••	o	o
Agabus sturmi Gyll.		••	o		o	••	o	•x		1		1	1	
Agabus paludosus F.	•	o						•x						1
Agabus nebulosus Forst.			1	••	•	o		x				•		
Agabus affinis Payk.										1	•			
Agabus congener Thunb.											o			
Agabus labiatus Brahm												1		
Agabus undulatus Schrk.												o		
Agabus wasastjernae Sahlb.										1				
Ilybius fenestratus F.														1
Ilybius ater Deg.												•		o
Ilybius fuliginosus F.	o	•	•	•	•			•x				•		o
Ilybius crassus Thoms.										1	•			
Ilybius aenescens Thoms.											o			
Rhantus pulverosus Steph.			•	1	o			x				••	o	1
Rhantus notatus F.														1
Colymbetes fuscus L.			1	o	o			1						
Hydaticus seminiger Deg.												o		
Acilius sulcatus L.		1			1	o					•	o	o	
Dytiscus marginalis L			1		o			x			1	•		•
Dytiscus dimidiatus						1		1						
Copelatus haemorrhoidalis F.												•		
				14	28	17	15					37	26	
Gesamtzahlen:	8	17	32	-----38-----				17	5	14	15	--44--		19
Einzelfunde pro Probenentnahme	4	8	11	5	7	6	4	8	3	12	3	5	7	10

Zeichenerklärung:

1 – influent bis rezendent (Einzelbefund) <5%
○ – subdominant bis influent (selten) 5– 15%
● – dominant bis subdominant (häufig) 15– 40%
●● – eudominant bis dominant (sehr häufig) 40–100%
× – Arteninventar einiger Bäche und Flüsse der Nordeifel (PLYMACKERS 1980)

The inventary of species and the relative abundance of the water beetles of the study area in the northern Eifel (explanation in the text)

Explanation of signs:

1 – influent till rezendent (single finding) <5%
○ – subdominant till influent (rare) 5– 15%
● – dominant till subdominant (common) 15– 40%
●● – eudominant till dominant (very common) 40–100%
× – species inventary of some creeks and little rivers of the northern Eifel (PLYMACKERS 1980)

Gyrinidae

Mit Ausnahme von *Gyrinus aeratus* Steph. sind die nachgewiesenen Gyrinidae im Gebiet überall häufig und als Bewohner stehender Gewässer besonders im Bereich der Randvegetation anzutreffen. Moorgewässer und besonders Hochmoore werden von Gyriniden gemieden, nur ein einzelnes Tier fand sich in einem künstlich angelegten Teich im Moorabschnitt des Hohen Venn *(Gyrinus substriatus* Steph.).

Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Gyrinus aeratus* Steph. im Bereich der Liblarer Seen, vermutlich einem der südlichsten bekannten Fundorte. Diese an sich nordeuropäische Art (HORION 1941, KOCH 1968), die hier zusammen mit *Gyrinus marinus* Gyll. und *G. substriatus* Steph. gefunden wurde, bevorzugt stille Buchten von Fließgewässern und trat hier in Schilfzonen über kiesigem Grund auf. Insgesamt konnten drei Individuen nachgewiesen werden, was eine Zufallsbesiedlung ausschließen könnte.

Haliplidae

Von den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Halipliden ist *Peltodytes caesus* Dft. ausschließlich in den Tälern größerer Flüsse – in ruhigen Buchten und angrenzenden, kleinen, verkrauteten Gewässern – anzutreffen. Eine Ausnahme macht das vereinzelte Vorkommen in einer Tagebaugrube bei Eschweiler, deren Randzonen nur schwach bewachsen sind. Die älteren Angaben von HORION (1941) und KOCH (1968) über die Häufigkeit dieser Art treffen nicht für das Untersuchungsgebiet zu. Vermutlich wird sogar im gesamten mitteleuropäischen Raum diese Art immer weiter zurückgedrängt, was in der Biotopveränderung seine Erklärung finden könnte. Ähnliches wäre auch für *Brychius elevatus* Panz. möglich, eine Fließwasserart, die nur einmal im Vichtbach nachgewiesen werden konnte, von KOCH (1968) aber als überall verbreitet und nicht selten angesprochen wird. Auch PIRANG (1979) fand im Bereich des Sauer- und Liesergebietes (Südeifel) nur ein Exemplar dieser Art. PLYMACKERS (1980) wies in der Inde mehrere Individuen nach, WIEMERS (1980) fand diese Art vereinzelt in der Elz (Südeifel).

Neben *Peltodytes caesus* Dft. waren im Untersuchungszeitraum *Haliplus flavicollis* Strm. und *Haliplus fluviatilis* Aube im Biotop III vereinzelt zu finden. Da es sich auch hier um nicht seltene Bewohner von langsam fließenden Bächen und Flüßen handelt, scheint dieses stehende Gewässer z. T. Fließwassercharakter zu besitzen. Hinzu treten jedoch vier weitere Arten, die stehende oft schlammige Gewässer bevorzugen. *Haliplus fluviatilis* Aube konnte sonst nur in Einzelfunden in den charakteristischen Fließwässern nachgewiesen werden, was die Funde von PLYMACKERS (1980) bestätigt. Beide Arten sind vornehmlich räuberisch, da den Fließgewässern meist ein größerer Besatz an Fadenalgen fehlt.

Die vereinzelten Funde von *Haliplus laminatus* Schall lassen keine Rückschlüsse auf die Biotopwahl dieser Art zu. Im Untersuchungsgebiet trat sie in algenreichen Kleingewässern auf, fehlte in Grundwassertümpeln von Flußtälern, wie sie von KOCH (1968) als Wohngewässer angegeben werden, ebenso in Fließgewässern (SEEGER, 1971). Nach SEEGER ist die Art vorwiegend räuberisch und stets rezendent.

Halipliden fehlen wie auch Gyriniden in stark sauren Gewässern, was möglicherweise auf das Fehlen bestimmter Nahrungsorganismen zurückgeführt werden kann. Das Vorkommen von Einzelindividuen in den schwermetallhaltigen Tümpeln des Breiniger Berges (IV) ist sicher auf einen Zuflug zurückzuführen; da auch Schwermetalle die Atmung stark beeinträchtigen (BURMEISTER 1980). Ebenso fehlen in diesen Gewässern die charakteristischen Fadenalgen, die einen Teil der Ernährung der Halipliden darstellen. Vergleicht man die Angaben von SEEGER (1971) mit den aufgefundenen Arten und deren Individuenzahlen, so fällt auch hier das gemeinsame Vorkommen von *Haliplus heydeni* Wehncke und *H. ruficollis* Deg. auf, die beide fast ausschließlich herbivor und in schwach sauren Gewässern anzutreffen sind, obwohl sie bei Ausschluß von Konkurrenzarten in nährstoffreichen Kleingewässern ihr Optimum besitzen.

Die Angaben von PEUS (1932) über das Vorkommen dieser Arten in Moorgewässern ist zu unspezifisch und trifft für Hochmoore mit Sicherheit nicht zu, d. h. Entwicklungsstadien sind hier nicht zu finden.

Im Gegensatz zu den Angaben SEEGERS (1971), fanden sich *Haliplus heydeni* Wehncke und *H. lineatocollis* Marsh. in kleineren stark beschatteten Gewässern des Breiniger Berges (Waldtümpel!?), die jedoch einen Besatz an Fadenalgen besitzen, der sonst durch Huminsäuren verhindert wird. Eine interspezifische Konkurrenz beider Arten konnte nicht beobachtet werden. Bei den Imagines im Gegensatz zu den stets phytophagen Larven könnte sich auch LINDROTHS (1962) Vermutung über eine Umgehung der Konkurrenz durch Nischenunterschiede im vorliegenden Fall erklärt werden. *Haliplus heydeni* Wehncke ist bis über 72% phytophag, *Haliplus lineatocollis* Marsh. zu gleichen Teilen herbi- und carnivor, wobei sich dieses Gleichgewicht entsprechend den ökologischen Verhältnissen zu beiden Seiten verschieben läßt. Im Bereich der offenen flachen Lehmtümpel (IV), in denen *H. heydeni* seltener ist, tritt *H. lineatocollis* vermehrt auf.

Das Fehlen von *Haliplus lineatocollis* Marsh. in den Gewässern der Drover Heide (IX) und die Dominanz von *H. heydeni* Wehncke ist möglicherweise auf den schwach sauren Charakter dieser Gewässer zurückzuführen, die auch nur mäßigen Algenbesatz aufweisen. Hier bestätigen sich die Angaben von SEEGER (1971), daß die Individuendichten in Waldgewässern durch den höheren Huminsäuregehalt stark abnehmen, so fehlen diese Arten auch in typischen Waldgewässern ohne Algen (II.).

Noteridae

Beide in Deutschland vorkommenden *Noterus*-Arten sind auch im Untersuchungsgebiet, jedoch nur vereinzelt, anzutreffen. Häufig waren Individuen nur in der Drover Heide (IX) mit ihren offenen Lehmtümpeln, an deren Rändern die Larven* mehrfach beobachtet werden konnten. Vereinzelte Individuen waren auch in beschatteten Waldtümpeln zu finden. *Noterus clavicornis* Deg. scheint offene, stehende Kleingewässer zu lieben. Imagines waren häufig gemeinsam mit *Copelatus haemorrhoidalis* F. in der dichten Vegetation anzutreffen. Dagegen scheint *Noterus crassicornis* Müll. freie Wasserflächen mit lichtem Schilfbestand zu bevorzugen. Die Angaben zur Häufigkeit von Koch (1968) und Horion (1941) können hier nicht bestätigt werden, im Gebiet liegen umgekehrte Verhältnisse vor.

Hygrobiidae

Von besonderer Bedeutung ist das Vorkommen von *Hygrobia tarda* Hbst. im Gebiet der Drover Heide (IX). Diese atlantisch-mediterrane Art ist vor allem aus dem Niederrheingebiet und dem Rheintal bis Wiesbaden auch in neuerer Zeit bekannt geworden. Die Tiere treten meist in wärmeren Jahren an verstreuten Orten gehäuft auf. In feuchten und kalten Jahren (wie 1978) fehlen Nachweise, vermutlich ziehen sich die Tiere in sonnenexponierte Gewässer zurück.

Hygrobia tarda Hbst. bevorzugt stehende Gewässer mit lehmigem Grund, in den sich die Tiere zur Nahrungssuche eingraben. Balfour-Browne (1940) erwähnt den hohen Ammoniumgehalt der Fundgewässer, die als Viehtränken dienen – auch im mediterranen Raum – der jedoch nicht Bedingung ist. Vielmehr besteht eine größere Wahrscheinlichkeit in durch Vieh aufgewühlten Gewässern die Imagines zu finden, wie dies auch für die ständig durchfahrenen Schlammlöcher im Bereich der Drover Heide gilt (Truppenübungsgelände). In anderen lehmigen Tümpeln scheint diese Art häufig übersehen worden zu sein.**

In Anlehnung an die Angaben von Horion (1941) und Koch (1968), nach denen die Art nur in Wärmeperioden auftreten soll (s. o.), scheint das Gebiet der Drover Heide klimatisch besonders begünstigt, zumal es nach Westen vor allem durch einen Saum aus Tertiär- und Muschelkalkschichten vom atlantischen Einfluß abgeschirmt ist, d. h. auch in niederschlagsreichen Jahren rel. trocken bleibt.

---

* Im Gegensatz zu den Angaben von Wesenberg-Lund (1943) decken die Larven ihren Sauerstoffbedarf nicht nur an der Wasseroberfläche, sondern nehmen auch Luftblasen direkt von den Wasserpflanzen auf.

** Insgesamt wurden im Jahre 1978 von April bis August von K. Dettner, W. Meyer und dem Autor 12 Imagines gefunden und 28 Larven im 2. und 3. Larvenstadium. Den Sammlern sei auf diesem Wege für die Informationen gedankt. Die Tiere konnten im August beim Verlassen der Wohngewässer beobachtet werden. Puppenhöhlen wurden jedoch nicht gefunden, ebenso schlugen Aufzuchtversuche fehl. Erstaunlich häufig fand man tote und angefressene Larven an der Gewässeroberfläche.

Zahlreiche der aufgefundenen Arten sind häufige Bewohner stehender oder langsam fließender Gewässer und im ganzen Gebiet zu erwarten.

Laccophilus minutus L.
Hydroporus palustris L.
Hydroporus planus F.
Graptodytes pictus F.
Agabus sturmi Gyll.
Agabus bipustulatus L.
Ilybius fuliginosus F.
Acilius sulcatus L.
Dytiscus marginalis L.

Ausschließlich Bewohner vegetationsreicher stehender Gewässer und im Gebiet stets an derartigen Biotopen anzutreffen sind:

Hygrotus inaequalis F.
Hydroporus pubescens Gyll.
Agabus chalconotus Panz.
Rhantus pulverosus Steph.

Stets konnten in ruhigen Buchten der Fließgewässer, wenn auch nicht immer häufig, folgende Arten nachgewiesen werden:

Platambus maculatus L.
Agabus paludosus F.

In Übereinstimmung mit den Angaben von Hebauer (1974) wurden im Bereich der Nordeifel und des Hohen Venn folgende moorliebende (tyrphophile) Arten bzw. obligatorische Moorbewohner (Tyrphobionte) in den Mooren gefunden, wobei eine Trennung beider Kategorien nicht deutlich ist (s. u.).

Agabus affinis Payk.
Ilybius crassus Thoms.
Hydroporus incognitus Shp.
Acilius canaliculatus Nic.

Weitere Moorbewohner, die im Untersuchungsgebiet auch andere Habitate besiedeln, finden gesondert Beachtung.

Vergleicht man die hier vorgenommene Klassifizierung der Biotope, und deren Arteninventar mit den Angaben von Koch (1968), Horion (1941) und Hebauer (1974), so scheint eine ganze Reihe von sonst häufigen Arten zu fehlen bzw. selten und in ihrem Vorkommen sowie ihren ökologischen Ansprüchen sehr beschränkt und eingeengt zu sein.

Laccophilus variegatus Germ.

Diese als tyrphophil angesprochene Art konnte im Hochmoorbereich bei Lamersdorf (VII) vereinzelt nachgewiesen werden. Im nordwestdeutschen Raum ist sie selten und vermutlich auf Grund von interspezifischen Konkurrenzen auf Moorbiotope beschränkt. So bezeichnet Hebauer (1976) sie als subhalophil, da sie in bestimmten Gewässern des Neusiedler See-Gebietes mit erhöhtem Salzgehalt vorkommt. Auch Balfour-Browne (1940) bezeichnet diese südeuropäische bzw. mediterrane Art als Bewohner von Brackwasser. Vermutlich handelt es sich bei *Laccophilus variegatus* Germ. um eine Art, die in „normalen“ Biotopen der Konkurrenz anderer Arten unterliegt und nur dort sich

behauptet, wo konkurrierende Arten ebenfalls kein Optimum besitzen, d. h. extreme Gewässertypen, wie salzhaltige Gewässer und Hochmoore.

Bidessus unistriatus Schrk.

Funde von *Bidessus unistriatus* Schrk. werden meist aus Moorbiotopen gemeldet (Koch 1968, Horion u. Hoch 1954). Im Untersuchungszeitraum konnten jedoch nur vereinzelte Exemplare aus Waldtümpeln und stark beschatteten Buchten eines größeren Gewässers (III) mit dichter, submerser Laubstreu, die einen erhöhten Anteil an Huminsäuren vermuten läßt, nachgewiesen werden. Horion und Hoch (1954) besaßen ebenfalls keine Hinweise zum Vorkommen dieser Art in der Eifel oder im Hohen Venn. Die Funde im Bereich der Rheinlande scheinen sich weitgehend auf Nieder- und Übergangsmoore zu beschränken. Demnach sind die hier gewonnenen Daten eine Ergänzung zum bisher bekannten Vorkommen.

Coelambus impressopunctatus Schall.

Hebauer (1974) bezeichnet diese Art als iliophil, womit er Bewohner schlammiger und sumpfiger Gräben und Teiche charakterisiert. Demgegenüber stehen die Aussagen des gleichen Verfassers (1976) über den subhalophilen Charakter dieser Art vor allem in Großbritannien und Nordamerika. Vermutlich handelt es sich um einen primären Ubiquisten, der alle Gewässertypen zu besiedeln vermag, oder aber der halophile *Coelambus parallelogrammus* Ahr. (auch andere halobionte *Coelambus*-Arten) drängt *C. impressopunctatus* Schall. in nicht salzhaltige Gewässer ab. Im Eifelvorland konnte diese Art in den sicher elektrolytreichen Gewässern bei Eschweiler (III, Tagebau) und den stark bewachsenen Tümpeln der Drover Heide angetroffen werden. Ebenso häufig war die Art in der Ufervegetation der großen stehenden Gewässer des Liblarer-Seengebiets über Kiesgrund zu beobachten.

Coelambus confluens F.

Diese als silicophil eingestufte Art (Hebauer 1974, 1976) wird von Balfour-Browne (1940) als Bewohner von Schlammtümpeln charakterisiert. Beide Aussagen zu dieser nur vereinzelt auftretenden Art, die Koch (1968) nur für Aachen ohne nähere Angaben vermerkt, geben nur einen Teil der Biotopwahl wieder. Auffällig ist das sehr starke Vorkommen – eudominant – in den schwermetallangereicherten Kleingewässern des Breiniger Berges, was eine Primärbesiedlung dieser flachen Tümpel mit Feinsediment vermuten läßt (Burmeister 1980). Diese Art ist vermutlich gegenüber der erhöhten Metallkonzentration relativ resistent und findet bei fehlender Konkurrenz ihr Optimum. Auf Grund der Konkurrenz ist eine Besiedlung andersartiger Kleingewässer nicht möglich. Die Primärbesiedlung wird durch Funde von Löderbusch (ex litteris) aus dem süddeutschen Raum bestätigt (Sigmaringen-Oberschwaben), wo diese Art vereinzelt in frisch gebaggerten Tümpeln auftritt. Gleiches gibt Hebauer (1976) für Kiesgruben, Baggerweiher und Lehmteiche im Bereich der Donauebene an, wobei jedoch nach den hier vorliegenden Untersuchungen der Chemismus des Gewässers für die Art nur eine untergeordnete Rolle zu spielen scheint. Die Fundgewässer mit einer Leitfähigkeit von etwa 230 µS widerlegen die Präferenz dieser Art für salzhaltige Gewässer in Küstennähe (Hebauer 1976).

Hydroporus dorsalis F.

Dieser von Koch (1968) als Bewohner von Waldweihern und Mooren charakterisierte Käfer, der höhere Lagen zu meiden scheint, wurde im Bereich der Drover Heide (IX) in Einzelfunden nachgewiesen und besiedelte gemäß den Aussagen von Koch nur die Waldgewässer mit dichterer Randvegetation und anmoorigem Charakter (Niedermoortyp). Im übrigen Untersuchungsgebiet, vor allem am Eifelrand, ist die Art selten oder fehlt.

Hydroporus obscurus Strm.

Hebauer (1974) bezeichnet diese Art als tyrphobiont und Koch (1968) als Charakterart der Sphagnumgewässer, worunter auch nicht direkt moorbildende Kleinsphagnete verstanden werden können. Derartige Kleinbiotope wurden auf dem Breiniger Berg (IV d.) von *H. obscurus* vereinzelt besiedelt, ebenso der Bereich der Sumpfflächen. Charakteristisch ist das Vorkommen in Hochmooren und deren überschwemmten Sphagnumkomplexen in Hohen Venn. Erstaunlicherweise war die Art häufiger in Waldgewässern des Raumes Aachen und der Drover Heide anzutreffen, vor allem aber in schattigen Zonen mit reichlicher Laubbedeckung am Boden und niedrigen pH-Werten, wie sie in den Abbaugruben bei Eschweiler vorzufinden sind. Dies steht im Widerspruch zu den Angaben von Horion (1941), daß *H. obscurus* Strm. an moorigen Stellen nur zufällig und vereinzelt auftritt. Auf Grund dieser Angaben ist *H. obscurus* Strm. als bedingt tyrphophil und acidophil einzustufen (Gesamtfang in Walgewässern: 32 Indiv.).

Hydroporus rufifrons Dft.

Die Funde dieser Art, die Koch (1968) als im Rheinland überall verbreitet, aber vielfach nur stellenweise und vereinzelt, erwähnt, bestätigen die weiteren Angaben, daß die Art in vegetationsreichen, stehenden Gewässern auftritt, was Schaeflein (1971) nur in bezug zum Pflanzenwuchs abändert. Die Einzelfunde (insg. 6 Indiv.) beziehen sich auf Tümpel im Vichtbachtal und Waldtümpel im Bereich der Drover Heide, wobei hinzugefügt werden muß, daß diese Art nur in den offenen nicht beschatteten Tümpeln mit Binsenbeständen und geringer Laubstreu am Waldrand zu finden war (IX b.)

Hydroporus melanarius Strm.

Im Sphagnetum des Breiniger Berges häufig war *H. melanarius* Strm. anzutreffen, der von Hebauer (1974) als acidophiler Käfer angesprochen wird.

H. melanarius Strm. ist auf Grund der Funde im Hochmoor gegen Temperaturschwankungen unempfindlich. Auch Dettner (1976, 1977) fand die Art dominant (bezogen auf Dytiscidae) in Hochmooren des Nordschwarzwaldes und Horion u. Koch (1954) im Hohen Venn. Ähnlich den vorherigen Arten trat *H. melanarius* Strm. im Bereich der offenen vermutlich sauren Gewässer der Drover Heide auf. Kaltstenothermie und Acidophilie treten in diesem Raum entsprechend der Besiedler und ihrer sonst üblichen Habitate nebeneinander auf. Im Gegensatz zu den Angaben von Hebauer (1974) fehlte diese Art in den Waldgewässern des Untersuchungsgebietes.

Hydroporus longulus Muls.

Entsprechend den Angaben von SCHAEFLEIN (1971) als eine kaltstenotherme Art, die auch im *Sphagnum* zu finden ist, fand sich *H. longulus* mehrfach (insges. 16 Indiv.) im Sphagnumbereich (IVd) des Breiniger Berges. Diese bemerkenswerte Anzahl in einem Kleinlebensraum von einer bisher als selten geltenden Art – bis 1968 (KOCH) waren aus der Eifel 2 Exemplare bekannt – zeigt die Bindung an diese Habitate, die bisher wenig berücksichtigt wurden. HORION (1941) und HEBAUER (1974) bezeichnen diese vermutlich aus dem Südwesten postglazial eingewanderte Art als Bewohner kalter Berggräben und Quellbäche sowie von Sphagneten in unseren Breiten. Es erstaunt, daß eine südeuropäische Art postglazial in nord-mittel-europäischen Breiten kaltstenotherm sich behauptet, was vermutlich auf eine ungeklärte interspezifische Konkurrenz zurückzuführen ist. Über die Entwicklungsbedingungen ist bisher nur Ungenügendes bekannt. PLYMACKERS (1980) fand ein Individuum in einem Bach der Nordeifel gemeinsam mit *H. tristis, H. marginatus, H. planus,* und *H. discretus.*

Hydroporus ferrugineus Steph.

Die Funde (insges. 3) im Bereich des Liblarer Seengebietes, wo die Tiere zwischen den bis zur Uferböschung reichenden Kiesflächen gefangen werden konnten, bestätigen die Funde von OELSCHLÄGER u. LAUTERBACH (1972) im süddeutschen Raum. Der montane Charakter (HEBAUER 1974, SCHAEFLEIN 1971) dieser Art, von der SCHAEFLEIN keine Funde in der norddeutschen Tiefebene besitzt, scheint durch die Funde von URBAN und VOIGT (KOCH 1968) und durch die hier vorliegenden Angaben widerlegt. KOCH klassifiziert *H. ferrugineus* als südliche Gletscherrandart. Eine Bezeichnung die keine Berechtigung besitzt, da die Tiere im Südwesteuropa aber auch Großbritannien (IENISTEA 1978) beheimatet sind. Funde im nordwestdeutschen Raum, der außerhalb des südlichen Vereisungsbereiches liegt, beweisen diese Angaben.

Bei den Funden handelt es sich möglicherweise um ausgespülte Tiere (SCHAEFLEIN 1971) ebenso wie die Einzelfunde von PLYMACKERS (1980) in der Inde und dem Gischbach (Nordeifel).

Stictotarsus duodecimpustulatus F.

Dieser Einwanderer aus dem Südwesten (KOCH 1968, OELSCHLÄGER u. LAUTERBACH 1972), für den KOCH (1968) und HORION (1941) im Gebiet keine Nachweise besaßen, trat überraschend häufig (12 Indiv.) im Bereich der Abbaugrubentümpel (III) auf. Hier fanden sich die Tiere meist im Bereich der freien nicht bewachsenen lehmigen Randzonen in geringer Tiefe. Auch in Süddeutschland konnte die Art in Kiesgruben und Gewässern mit geringem Pflanzenwuchs nachgewiesen werden, obwohl SCHAEFLEIN (1971) nur Buchten von Fließgewässern angibt. Auch GRÄF (1980) fand diese Art in Teichen und perennierenden Gewässern des Solinger Raumes und FRANZ (1980) in Fließgewässern des Hunsrück.

Potamonectes canaliculatus Lac.

Einzelne Funde (insgesamt 4 Indiv.) entstammen den Gewässern der offenen Flächen der Drover Heide und den freien Randzonen der Liblarer Seen (IX, X). KOCH (1968) lagen aus diesem Gebiet keine Funde des vermutlich auch aus dem Südwesten einwandern-

den Käfers vor, der erst 1967 in Süddeutschland auftauchte (HEBAUER 1974). GRÄF (1980) erwähnt mehrere Individuen aus Großgewässern des Solinger Raumes wie Kiesgruben und einer Talsperre.

Oreodytes rivalis Gyll.

Oreodytes rivalis war als boreomontane Art nur vereinzelt in der Rur zu finden. PIRANG (1979) fand diese Art auch selten im Sauer- und Liesergebiet. Funde dieser rheophilen und sicher kaltstenothermen Art aus der Eifel sind bisher nur vereinzelt bekannt geworden. PLYMACKERS (1980) erwähnt dagegen zahlreiche Funde aus Fließgewässern der Nordeifel. Die Art ist dort in einigen Bächen dominant. Sicher sind weitere Nachweise aus Mittelgebirgen zu erwarten.

Agabus melanocornis Zimm.

Der in Deutschland nur im Westen auftretende Käfer (SCHAEFLEIN 1971, HORION 1941) gilt als Bewohner von Moorgewässern und ist im Rheinland mehrfach gefunden worden. Erstaunlicherweise fehlen bisher Angaben aus der Eifel und dem Hunsrück. Demnach stellt der Einzelfund bei Lamersdorf (VII) in einem Kleingewässer in einer Abschmelzsenke eines eiszeitlichen Toteisblockes (Pingo) vermutlich einen Neunachweis für dieses Gebiet dar. Direkte Hochmoorsphagneten scheint diese Art zu meiden.

Bemerkenswert sind die häufigen Funde im Bereich der offenen stark bewachsenen Gewässer der Drover Heide, nur ein Individuum war in einem mit *Sphagnum* bewachsenen Waldgewässer des gleichen Gebietes zu finden (IX.). In Moorgewässern dominiert *A. melanocornis* Zimm. stets über *A. chalconotus* Panz., der in diesem Gebiet nicht nachgewiesen werden konnte (HORION u. HOCH 1954), in vegetationsreichen Kleingewässern überwiegt jedoch deutlich *A. chalconotus* Panz.

Agabus congener Thunb.

Diese *Agabus*-Art gilt als nördliche Gletscherrandart, die jedoch auch bis in den mediterranen Raum hineinstrahlt. Die Bindung an Moorgewässer, z. B. auch in den Pyrenäen, deutet auf den Reliktcharakter dieser Art hin (KOCH 1968, HORION 1941). Mehrere Exemplare konnten in offenen Moorgewässern des Hohen Venn (VIII) nachgewiesen werden, nicht im *Sphagnum*. Entgegen anderen Angaben scheint diese Art nicht kälteliebend zu sein, sondern ist gegenüber großen Temperaturschwankungen resistent, wie sie vor allem in Hochmooren häufig auftreten. DETTNER (1976, 1977) konnte diese Art an ähnliche Biotope gebunden auch in Hochmooren des Nordschwarzwaldes finden. Nach Norden verliert *A. congener* ähnlich einem Glazialrelikt die Bindung an Moorgewässer und tritt sogar in strandnahen Kleingewässern auf.

Agabus labiatus Brahm.

KOCH (1968) gibt an, daß diese Art häufig in der Rheinprovinz auftritt und hier als acidophile Art laubreiche Waldgewässer bevorzugt. Die allerdings regelmäßigen Einzelfunde im Bereich der Drover Heide und hier in den stark mit Wasserpflanzen bewachsenen (z. T. Moose) Kleingewässern zeigen die Acidophilie dieser Art, nicht aber die Bindung an Moorgewässer (HORION 1941). Nach Süden hin nimmt die Häufigkeit sehr stark ab und die Art ist im Süddeutschen Raum nur aus Zwischenmooren bekannt. Zahlreiche

Individuen konnte MEYER (1980) während seiner intensiven Untersuchungen im Gebiet der Drover Heide (IX) nachweisen, die gemeinsam mit *Ilybius aenesceus* Thoms. in größeren Gewässern mit randlich dichten Beständen von *Typha* (Rohrkolben) und dichtem Besatz an Wasserpflanzen vorkommen, die nur wenige Areale mit lehmigem Grund freiließen.

Agabus wasastjernae Sahlb.

Bei dem Fund von *Agabus wasastjernae* Sahlb. in einem Moorgewässer (-loch) des Wollenscheider Venns (VIII) – 1 Exemplar – handelt es sich um einen Neunachweis für Nordwestdeutschland und im engeren Sinn für die Eifel bzw. die Rheinlande. Es handelt sich um ein Glazialrelikt, das im süddeutschen Raum auf Grund der Funde von DETTNER (1974, 1976, 1977) auf Hochmoore beschränkt ist. Gleiches gilt für den Fund in der Eifel (BURMEISTER 1981). Vermutlich ist diese Art weiter verbreitet, wurde jedoch meist übersehen.

Ilybius crassus Thoms. und *Ilybius aenescens* Thoms.

Beide *Ilybius*-Arten sind Charaktertiere der Moore und im besonderen der Hochmoore. So fand diese DETTNER (1976, 1977) in Mooren des Nordschwarzwaldes, wobei sich beide Arten in bestimmten Biotopen gegenseitig ausschlossen. Beide waren im Hohen Venn verbreitet, konnten jedoch nur in einem Torfstich bei Braque Michel miteinander vergesellschaftet gefunden werden. Sonst waren sie im Biotop stets einzeln zu finden. Diese Tatsache bestätigt vermutlich die Angaben von KOCH (1968), daß *I. crassus* Thoms. als boreomontane Art Hochmoore als Relikte mit besonderen klimatischen Verhältnissen besiedelt, *I. aenescens* Thoms. dagegen tyrphophil ist und auch in Niederungssphagneten und in Torfstichen vorkommt, jedoch Hochmoore als extreme Standorte nur randlich besiedelt. Der Einzelfund im Fundbereich VII bewies eine Vergesellschaftung von *I. crassus* mit *Agabus wasastjernae,* was die Biotopgebundenheit und den Reliktcharakter unterstreicht. Auch HORION u. HOCH (1954) konnten beide Arten im Hohen Venn wie in rheinischen Mooren nachweisen. Der niedermoorige oder übergangsmoorige Charakter der Kleingewässer im offenen Teil der Drover Heide wird, wie bereits zahlreiche bisher erwähnte Wasserkäferfunde zeigen, auch durch die Anwesenheit von *I. aenescens* bestätigt, der von MEYER (1980) in diesem Gebiet mehrfach gefunden werden konnte.

Dytiscus dimidiatus Bergstr.

Diese im allgemeinen seltene bis sehr seltene Art, für die KOCH (1968), ROETTGEN (1911) und RÜSCHKAMP (1926) einige Funde vom Niederrhein angeben, konnte im Untersuchungsgebiet im Bereich des Breiniger Berges und in einem kleinen, stark verkrauteten Gewässer im Vichtbachtal gefunden werden. Letzteres Gewässer zeigte keinerlei moorigen Charakter gegenüber dem Fundgewässer auf dem Breiniger Berg, das am Rande der Seggenzone mit Übergangsmoorcharakter liegt. KOCH (1968) und SCHAEFLEIN (1971) geben für *D. dimidiatus* eine Affinität zu moorigen Gewässern an, jedoch scheint diese Art auch in schwach fließenden Gewässern gefunden worden zu sein. Neuere Funde sind nicht bekannt geworden. KOCH (1968) erwähnt im Bereich der Eifel nur einen Fund aus dem Brohltal (Eifel).

Dytiscus circumflexus F.

In neuerer Zeit konnte auf dem Breiniger Berg auch *Dytiscus circumflexus* F. gefunden werden (1 Ex.) in einem stark mit Blei- und Zinksalzen angereicherten Gewässer. Dieser Einzelfund läßt jedoch keine Aussagen zu, zudem alle *Dytiscus*-Arten im Untersuchungsgebiet nur in größeren Tümpeln zu finden waren, die sich durch Randvegetation und große, offene Wasserfläche auszeichneten.

Aus den Präferenzen der zahlreichen Wasserkäferarten im Untersuchungsgebiet ergibt sich im Vergleich mit der ökologischen Nomenklatur von HEBAUER (1974), daß derartige Charakterisierungen meist nur lokal zutreffen. Bei zahlreichen Dytisciden erwähnt HEBAUER ökologische Ansprüche, die vermutlich ausschließlich auf den süddeutschen Raum zu beziehen sind. Im Untersuchungsgebiet besiedeln diese dagegen oft ganz andere Lebensräume. Dies bedeutet, daß HEBAUER für seine ökologische Einstufung nicht alle zur Analyse notwendigen Ökofaktoren erfaßt hat oder erfassen konnte.

Die Arten, die in ihrer ökologischen Zuordnung mit den Funden im Bereich der Nordeifel übereinstimmen, wurden bereits erwähnt.

Neben den adephagen Wasserkäferarten, die für das Untersuchungsgebiet von besonderer Bedeutung sind und hervorgehoben wurden, konnten die übrigen Arten folgenden Gewässertypen zugerechnet werden.

1. Bewohner vegetationsreicher meist stehender Gewässer, häufig tolerant gegenüber einem schwach sauren Charakter:

Laccophilus hyalinus (auch in Fließgewässern)
Hyphydrus ovatus (auch Waldgewässer)
Hygrotus versicolor (Augewässer)
Porhydrus lineatus (Beobachtung meist im Frühjahr, sonst selten)
Agabus undulatus
Ilybius fenestratus
Ilybius ater
Rhantus notatus
Colymbetes fuscus (auch flache lehmige Teiche)
Hydaticus seminiger
Copelatus haemorrhoidalis

Bei diesen Arten handelt es sich meist um Bewohner der Ebenen oder der tieferen Lagen der Mittelgebirge.

2. Besiedler der Fließgewässer, nicht auf Randvegetation angewiesen, meist montaner Charakter: rheophil

Deronectes latus
(*Deronectes platynotus* – s. PLYMACKERS 1980)
Oreodytes rivalis
Agabus guttatus (auch in Quellen und grundwassergespeisten Sphagneten, sicher auch kaltstenotherm)
(*Agabus nitidus* – s. PLYMACKERS 1980)

Ebenfalls in Fließgewässern und vor allem deren ruhigen Buchten sind kaltstenotherme Arten anzutreffen, die jedoch auch Quellen, Waldtümpel und tiefe Teiche mit oberflächendeckender Vegetation besiedeln:

Hydroporus longulus
Hydroporus ferrugineus
Agabus melanarius }
Hydroporus discretus } Stillwasserzonen der Bäche
Hydroporus nigrita }
Hydroporus marginatus (auch schlammige Teiche)
Agabus melanarius (meidet Fließgewässer, meist in Quellen und Waldtümpeln)

3. Tyrphophile Arten, die in Moorgewässern ihr Optimum besitzen. Häufig sind hier acidophile Arten miteinzubeziehen, da eine Trennung meist nicht möglich ist, gleiches gilt für Besiedler von Kleinsphagneten:

Hydroporus angustatus (vorwiegend acidophil)
Hydroporus neglectus (Moore der Ebene, *Sphagnum*, acidophil)
Hydroporus umbrosus (Hochmoore, acide Gewässer)
Hydroporus tristis (tyrphophil)
Hydroporus piceus (tyrphophil, acide Waldgewässer, nicht Hochmoore)
Hydroporus striola (tyrphophil, acide Gewässer)
Hydroporus erythrocephalus (tyrphophil, selten Hochmoor)
Hydroporus memnonius (tyrphophil, auch Sphagneten)
Laccophilus variegatus
Bidessus unistriatus (acidophil)
Hydroporus dorsalis
Hydroporus obscurus (tyrphobiont, auch Sphagneten und acide Waldgewässer)
Hydroporus melanarius (acidophil, in Sphagneten und Mooren)
Agabus melanocornis (tyrphophil oder tyrphobiont)
Agabus congener (tyrphophil)
Agabus labiatus (acidophil)
Agabus wasastjernae (tyrphobiont)
Ilybius crassus (tyrphobiont)
Ilybius aenescens (tyrphophil, auch acide offene Teiche)

4. Primärbesiedler von Kleingewässern. Häufig sind diese Arten in Sandgruben und lehmigen Kleingewässern zu finden, denen noch eine randliche Vegetation fehlt. Auch besiedeln sie Überschwemmungsbereiche und Kleinstgewässer wie Wagenspuren (Burmeister 1980, Löderbusch 1980):

Guignotus pusillus
Coelambus confluens
Potamonectes canaliculatus
Scarodytes halensis
Agabus nebulosus
Colymbetes fuscus
(Kurzzeitbesiedler flacher Lehmtümpel)

Die hier aufgeführten Arten erweitern und differenzieren die anfänglichen Angaben zu den häufigen Wasserkäferarten und ihrer Gewässerzuordnung, die im ganzen Gebiet heimisch sind.

Vergleich

Direkt vergleichbare faunistische Daten zur Bestandaufnahme der Wasserkäfer des Untersuchungsgebietes liegen nicht vor. In neuerer Zeit konnten jedoch zahlreiche Einzelaufsammlungen unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte gemacht werden, die zahlreiche kleinere und größere Fließgewässer der Nordeifel im Raum Stolberg, Aachen, Roetgen und Monschau (Plymackers 1980) und die Drover Heide bei Düren (Meyer 1980) berücksichtigen. Bedauerlicherweise fehlen faunistische Untersuchungen der Rekultivierungsgewässer im Raum Liblar, das faunistisch dem linken Niederrheingebiet zuzurechnen ist (Koch 1968).

Bei der faunistischen Bestandsaufnahme von Plymackers (1980) konnten insgesamt 37 adephage Wasserkäferarten beobachtet werden, die zum Teil aus den Fließgewässern mit Randvegetation selbst oder aus unmittelbar benachbarten, kleinen, stehenden Gewässern stammen und aus diesen ausgeschwemmt wurden. Zusätzlich wurden hier nachgewiesen: *Orectochilus villosus* Müll., *Deronectes platynotus* Germ., *Agabus nitidus* F., *Agabus didymus* Ol. und *Rhantus exoletus* Forst. (Einzelfund).

Orectochilus villosus Müll.

Dieser Gyrinide ist ein typischer Bewohner stark fließender Bäche, der im ganzen Gebiet der Nordeifel zu erwarten ist. Die nur seltenen Funde sind auf die nächtliche Lebensweise dieser Art zurückzuführen. Larvalfunde von Gyrinidae sind allgemein selten.

Deronectes platynotus Germ.

Deronectes platynotus gilt als südliche Gletscherrandart, die ausschließlich, aber selten, in Gebirgsbächen zu finden ist. Plymackers (1980) beobachtete die Art in der oberen Inde in zahlreichen Individuen. Das Auftreten dieses Wasserkäfers ist ein Indiz für den Reinheitsgrad des betreffenden Gewässers. Hier dominierte *D. platynotus* deutlich über den häufigeren und gegenüber Verschmutzungen weniger anfälligen *D. latus.*

Agabus nitidus F.

Diese ebenfalls südliche Gletscherrandart konnte von Plymackers in einigen Fließgewässern nachgewiesen werden. Es handelt sich um einen typischen Bewohner von Quellen und Bachoberläufen, den Gräf (1980) auch in Gräben des Solinger Raumes finden konnte. Aus der Eifel gibt Koch (1968) ausschließlich Funde aus dem Brohltal und dem Hohen Venn an.

Agabus didymus Ol.

Plymackers (1980) fand diese Art nur in einem der Untersuchungsgewässer. Koch (1968) bezeichnet *A. didymus* als Bewohner langsam fließender Bäche und Gräben mit kräftiger Vegetation, der vor allem in der Ebene weit verbreitet ist. Im Bergland scheint er dagegen selten zu sein oder er fehlt vollständig.

Rhantus exsoletus Forst.

Dieser Wasserkäfer ist an sich überall häufig und im ganzen Gebiet zu erwarten. Er bevorzugt pflanzenreiche langsam fließende und stehende Gewässer. Gräf (1980) hat aus den unterschiedlichen Gewässern jedoch auch keine Nachweise.

Die Erhebung von Gräf (1980) im Raum Solingen zeigt einen Bestand von 52 adephagen Wasserkäferarten in den unterschiedlichsten Gewässern. Trotz detaillierter Bemühungen konnte bei dieser Untersuchung kein direkter Zusammenhang zwischen der Besiedlung durch charakteristische Wasserpflanzen und der Wasserkäferfauna hergestellt werden. Die in diesem Untersuchungsgebiet aufgefundenen Arten: *Haliplus wehnkei* Gerh., *Haliplus fulvus* F., *Haliplus variegatus* Strm., *Agabus uliginosus* L. und *Agabus brunneus* F. konnten in der Nordeifel und dem Eifelvorland nicht nachgewiesen werden.

Vergleicht man die Liste der 81 bzw. 86 Wasserkäferarten (vorliegende Untersuchung und Angaben von Plymackers), die im Einzugsgebiet der Eifel und dem Liblarer Seengebiet gefunden wurden, mit den Angaben von Koch (1968), der für diesen Raum 104 Arten angibt, so sind 16 der hier erwähnten Arten von besonderem faunistischen Interesse oder sogar Neunachweise. Möglicherweise ist dies weitgehend auf die ungenügende faunistische Kenntnis dieses Gebietes zurückzuführen. Aus diesem Grund dienen nur Hinweise auf die gesamte Rheinprovinz von Koch (1968) als Maßstab, in der dieser Autor 130 adephage Wasserkäferartnachweise aufführt, die bis 1968 für das Gebiet vorlagen. Verständlicherweise erhöht sich die Zahl der gefundenen Arten mit dem Zeitraum, der für eine derartige Erhebung zur Verfügung steht.

Nicht im Untersuchungszeitraum gefunden werden konnten die allgemein häufigen Arten, die jedoch möglicherweise in der Nordeifel eine Verbreitungslücke aufweisen: *Haliplus obliquus, H. confinis, H. wenckei, H. immaculatus, H. fulvus, Graptodytes granularis* (in der Ebene nicht selten!), *Potamonectes elegans, Agabus melanocornis, Agabus uliginosus, Nartus grapei, Rhantus latifrons* und *Ilybius obscurus* (s. o.).

Bisher sehr selten wurden im Untersuchungsgebiet gefunden (neuere Fundnachweise fehlen):

Bidessus delicatulus Schaum (Rur b. Jülich, 1 Ex.)
Bidessus grossepunctatus Vorbr. (b. Aachen, sehr selten)
Hydroporus kraatzi Schaum (Hertogenwald, Gebirgsbäche, 3 Ex.)
Agabus subtilis Er. (selten, b. Bonn und b. Aachen)
Ilybius guttiger Gyll. (in *Sphagnum,* aber selten, b. Aachen und Niederrhein b. Köln)
Rhantus suturellus Harr. (im Gebirge selten, vor allem im *Sphagnum*)
Graphoderes bilineatus Deg. (b. Aachen, 1 Ex.)

Die in der vorliegenden Untersuchung durchgeführte Arterfassung zeigt folgende Neunachweise für das Gebiet der Nordeifel und des Eifelvorlandes (vgl. Koch 1968, 1974):

Laccophilus variegatus Germ. (im Hochmoor der Nordeifel)
Hydroporus ferrugineus Steph. (linker Niederrhein, Eifel)
Stictotarsus duodecimpustulatus F. (in der Nordeifel)
Agabus wasastjernae Sahlb. (s. Burmeister 1981)
Dytiscus circumflexus F. (b. Aachen, aus der Eifel bisher nicht bekannt)

Bisher selten oder sehr selten sind Fundangaben folgender nachgewiesener Arten:

Hygrobia tarda Hbst. (neuere Funde b. Köln, Neuß sowie aus dem Hunsrück)
Coelambus confluens F. (erstaunlich die Häufigkeit am Breiniger Berg b. Aachen)
Hydroporus striola Gyll.
Hydroporus longulus Muls. (wenige punktförmige Eifelfunde, Trier, b. Godesberg)
Deronectes platynotus Germ. (Hertogenwald, Eupen, Aachener Wald, insgesamt 5 Indiv.)
Potamonectes canaliculatus Lac. (im Gebiet überall aber selten – Koch (1974): b. Daun-Eifel)
Agabus nitidus F. (s. Plymackers 1980)
Ilybius crassus Thoms. (ausschließlich in Hochmooren)
Ilybius aenescens Thoms. (verbreitet aber selten, in der Eifel nur 1 Fund: Hohes Venn)
Acilius canaliculatus Nicol. (bisher je ein Fund aus einem Eifelmoor und dem Brohltal bekannt)
Dytiscus dimidiatus Bergstr. (nur Brohltal 1 Ex.)
Gyrinus aeratus Steph. (nur ein Nachweis aus dem nördl. linken Niederrheingebiet)

Im Vergleich mit anderen faunistischen Untersuchungen der Wasserkäferfauna zeigt sich, daß die Nordeifel und deren nördliche Ausläufer eine reiche Fauna besitzen. Deutlich wird dies im Vergleich mit den Tieflagen der Rheinlande. Gräf (1980) fand in den Gewässern um Solingen (vom Bach bis zur Talsperre) insgesamt 88 Wasserkäferarten, davon waren 52 Adephaga. Hoch (1968) wies in den Augewässern der Sieg insgesamt 54 Arten nach, Koch (1971) im Raum Neus 91 und Knie (1977) im Rheinischen Schiefergebirge 40 Arten. Die Ausgewogenheit des Arteninventars und die Häufigkeitsverteilung der Arten lassen vermuten, daß die in dieser Bestandsaufnahme berücksichtigten Gewässer durch anthropogene Einflüsse wenig belastet sind (Tab. 1). So sind Erscheinungen, daß ubiquitäre Arten in einzelnen Lebensräumen bis zu 90% der Gesamtindividuenzahlen stellen, sehr selten. Auch die zahlreichen künstlich angelegten Gewässer zeigen relativ ungestörten Charakter, da sie in der Folgezeit der Nutzung weitgehend sich selbst überlassen sind, was zu einer der Sukzession unterliegenden, natürlichen Biozönose führt. Demgegenüber sind aquatische Lebensräume, die als Fischgewässer genutzt werden und in denen die Fische angefüttert werden als Wohngewässer für wasserbewohnende Insekten zu vernachlässigen. Eine Besiedlung dieser hoch eutrophen Seen und Teiche ist nur sehr wenigen Arten möglich.

In der Liste der Untersuchungsgewässer, die Fließgewässer mit Ausnahme der Untersuchung von Plymackers (1980) nur wenig berücksichtigt, fehlen die im Gebiet zahlreichen verkrauteten Gräben und Viehtränken, die ebenfalls eine reiche Besiedlung aufweisen. Nur exemplarisch behandelt wurden Waldtümpel und Seen. Eine Ausnahme bilden die großen stehenden Gewässer der Rekultivierungszone bei Liblar, die als Grundlage einer faunistischen Erfassung dienen können und in deren Verlauf eine Wiederbesiedlung verfolgt werden kann. Oder auch hier setzt nach einer Kurzzeitbesiedlung durch zahlreiche Arten ein artenärmerer, aber individuenreicherer Zustand ein. Die hier nachgewiesenen 19 Arten mit den Einzelfunden, die jedoch auch Seltenheiten aufweisen, sind nicht geeignet, ein abschließendes Urteil zu fällen, zumal die Probenentnahme hier nur sehr sporadisch erfolgen konnte (Untersuchungen sind hier sehr erwünscht!).

Literatur

BALFOUR-BROWNE, F. 1940: British Water Beetles. – Vol. I. – London (Ray Society).

BURMEISTER, E. G. 1980: Die aquatische Makrofauna des Breiniger Berges unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Schwermetallen auf das Arteninventar. – Spixiana **3**, 59–90

— — 1981: Zur Wasserkäferfauna der Nordeifel und des Eifelvorlandes, Teil II: Palpicornia – Hydrophiloidea (Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae) und Diversicornia (Dryopidae, Elminthidae, Helodidae). – In Vorbereitung.

— — 1981: Die boreomontane Verbreitung von *Agabus wasastjernae* Sahlb. unter besonderer Berücksichtigung eines Neufundes aus der Nordeifel (Insecta, Coleoptera, Dytiscidae). – Nachrichtenbl. d. Bayer. Ent. – (im Druck)

DERENNE, E. 1952: Coléoptères de la faune des Hautes-Fagnes en Belgique. – Bull. et Ann. Soc. Ent. Belg. **88**, 163–164

DETTNER, K. 1974: *Agabus wasastjernae* Sahlb., ein für Südwestdeutschland neuer Dytiscide im Naturschutzgebiet Waldmoor-Torfstich (Kreis Calw). – Veröff. Landesst. N. u. L. Bd.-Wttbg. **42**, 52–55

— — 1976: Populationsdynamische Untersuchungen an Wasserkäfern zweier Hochmoore des Nordschwarzwaldes. – Arch. Hydrobiol. **77**, 375–402

— — 1977: Zur tiergeographischen Stellung aquatiler Coleopteren des Nordschwarzwaldes. – Entomol. Blätter **73**, 149–160

ERMISCH, K. 1968: Zur Käferfauna der Eifel. – Decheniana **120**, 55–64

FRANZ, H. 1980: Limnologische Untersuchungen des Gewässersystems Dhron (Hunsrück). – Decheniana **133**, 155–179

GRÄF, H. 1980: Ökologische Untersuchung der Käferfauna in den Gewässern Solingens (Insecta: Coleoptera). – Decheniana **133**, 115–143

GUSSONE, R. 1961: Die Blei-Zinkerz-Lagerstätten der Gegend von Aachen. – Der Aufschluß, Sonderh. **10** (Mineralog. u. geolog. Streifzüge durch die nördl. Eifel), 19–25, Heidelberg.

— — 1964: Untersuchungen und Betrachtungen zur Paragenesis und Genesis der Blei-Zink-Erzlagerstätten im Raum Aachen Stolberg. – Aachen, Diss., 130 S.

HEBAUER, F. 1974: Über die ökologische Nomenklatur wasserbewohnender Käferarten (Coleoptera). – Nachrichtenbl. d. Bayer. Ent. **23**, 87–92

— — 1976: Subhalophile Dytisciden, Beitrag zur Ökologie der Schwimmkäfer (Coleoptera, Dytiscidae). – Entomol. Blätter **72**, 105–113

HOCH, K. 1968: Die aquatilen Koleopteren westdeutscher Augewässer insbesondere des Mündungsgebietes der Sieg. – Decheniana **120**, 81–133

HORION, A. 1941: Faunistik der deutschen Käfer, Bd. I: Adephaga – Caraboidea. – Krefeld(Goecke Verlag).

— — u. HOCH, K. 1954: Beitrag zur Kenntnis der Koleopteren-Fauna der rheinischen Moorgebiete. – Decheniana **102**, 9–39

IENISTEA, M. A. 1978: Hydradephaga und Palpicornia, in: ILLIES, J., Limnofauna Europaea. – Stuttgart, New York (G. Fischer Verl.).

KREISEL, W. u. FRIEBE, H. J. 1976: Die Vennfußfläche, in: AHNERT, F., DAHLKE, J., HAVLIK, D., MONHEIM, F., STRANG, F., ZSCHOCKE, R., Aachen und benachbarte Gebiete. Ein geographischer Exkursionsführer, Heft 8 – Aachener Geographische Arbeiten. – Aachen (Geographisches Institut, Selbstverlag).

KNIE, J. 1977: Ökologische Untersuchung der Käferfauna von ausgewählten Fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges. – Decheniana **130**, 151–221

KOCH, K. 1968: Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana Beihefte 13, 1–382

— — 1974: Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **126**, 191–265

— — 1978: Zweiter Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **131**, 228–261

LINDROTH, C. H. 1962: Foreword. – System. Ass. Taxon. Geogr. **4**. 3–5

LÖDERBUSCH, W. 1980: Zur Besiedlung neu geschaffener Kleingewässer im oberschwäbischen Raum (Sigmaringen) durch Wasserkäfer (Arbeitstitel). – Tübingen, Staatsexamensarbeit (unveröffentlicht).

MEYER, W. 1980: Zur Wasserkäferfauna der Drover Heide mit ökologischen Anmerkungen (Arbeitstitel). – Aachen, Staatsexamensarbeit, in Vorbereitung.

OELSCHLÄGER, H. u. LAUTERBACH, K. E. 1972: Die Schwimmkäfer (Dytiscidae) der Umgebung von Tübingen. – Veröff. Landesst. N. u. L. Bd.-Wttbg. **40**, 145–160

PEUS, F. 1932: Die Tierwelt der Moore. – Berlin.

PIRANG, I. 1979: Beitrag zur Kenntnis der aquatischen Invertebratenfauna des Sauer- und Liesergebietes. – Decheniana **132**, 74–86

PLYMACKERS, R. 1980: Die Wasserkäferfauna einiger Fließgewässer der Nordeifel (Arbeitstitel). – Aachen, Staatsexamensarbeit, in Vorbereitung.

RICHTER, D. 1975: Sammlung geologischer Führer – 48 – Aachen und Umgebung, Nordeifel und Nordardennen mit Vorland, 2. Aufl. 208 S. – Berlin, Stuttgart (Gebr. Borntraeger).

RÖSER, B. 1979: Die Invertebratenfauna von drei Mittelgebirgsbächen des Vorderwesterwaldes. – Decheniana **132**, 54–73

RÖTTGEN, C. 1911: Die Käfer der Rheinprovinz. – Verh. Nat. Ver. Bonn **68**, 1–345

RÜSCHKAMP, F. 1926: 1. Nachtrag zu ROETTGEN, Die Käfer der Rheinprovinz. – Verh. Nat. Ver. Bonn **83**, 206–250

— — 1927–1935: II.–XV. Nachtrag zu ROETTGEN, Die Käfer der Rheinprovinz. – Ent. Bl. 23–31

SAVELSBERGH, E. 1976: Die vegetationskundliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit des Breiniger Berges bei Stolberg (MTB 5203) unter Berücksichtigung geologischer und geschichtlicher Aspekte. – Gött. Florist. Rundbriefe **9**, 127–233

SCHAEFLEIN, H. 1971: Dytiscidae, echte Schwimmkäfer, in: FREUDE, HARDE, LOHSE, Die Käfer Mitteleuropas III. – Krefeld (GOECKE & EVERS).

SCHUSTER, K. 1978: Das Zoobenthos der oberen Rur. – Decheniana **131**, 141–146

SCHWICKERATH, M. 1931: Das *Violetum calaminariae* der Zinkböden in der Umgebung Aachens (Originalmanuskript). – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **14**, 463–503

— — 1954: Die Landschaft und ihre Wandlung auf geobotanischer und geographischer Grundlage, entwickelt und erläutert im Bereich des Meßtischblattes Stolberg. – Aachen.

SEEGER, W. 1971a: Morphologie, Bionomie und Ethologie von Halipliden, unter besonderer Berücksichtigung funktionsmorphologischer Gesichtspunkte (Haliplidae; Coleoptera). – Arch. Hydrobiol. **68**, 400–435

— — 1971b: Autökologische Laboruntersuchungen an Halipliden mit zoogeographischen Anmerkungen (Haliplidae; Coleoptera). – Arch. Hydrobiol. **68**, 528–574

— — 1971c: Die Biotopwahl bei Halipliden, zugleich ein Beitrag zum Problem der syntopischen (sympatrischen s. str.) Arten (Haliplidae; Coleoptera). – Arch. Hydrobiol. **69**, 155–199

SINSCH, U., SOMMERSBERG, W., NEUMANN, D. 1980: Die Amphibien der südlichen Drover Heide im Kreis Düren. – Decheniana **133**, 144–148

SIERS, H. 1975: Limnologische und saprobiologische Untersuchungen der Rur und ihrer Nebenflüsse. – Bonn, Staatsexamensarbeit (unveröffentlicht).

VORBRÜGGEN, M. 1979: Ökologisch-faunistische Untersuchungen zur Wasserkäferfauna des Breiniger Berges. – Aachen, Staatsexamensarbeit (unveröffentlicht), 84 S.

WEIMANN, H. 1979: Ökologisch-faunistische Untersuchungen zur Wasserinsektenfauna am Breiniger Berg (ausgenommen Coleoptera und Diptera). – Aachen, Staatsexamensarbeit (unveröffentlicht), 108 S.

WESENBERG-LUND, C. 1943: Biologie der Süßwasserinsekten. – Berlin (Verlag J. Springer).

WIEMERS, W. 1978: Die Invertebratenfauna der Fließgewässer im Solinger Raum. – Decheniana **131**, 172–182

— — 1980: Beitrag zur Invertebratenfauna der Elz und ihrer Nebenbäche. – Decheniana **133**, 149–154

ZIMMERMANN, A. 1930–1939: Monographie der paläarktischen Dytisciden. I. Noterinae, Laccophilinae, Hydroporinae, 1. Teil. – Koleopterolog. Rundsch.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Ernst-Gerhard Burmeister, Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 6.11.80



Spixiana	4	1	103–109	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Olivella dama (Mawe) – ein panamaisches Element in der Indo-Pazifischen Faunenregion?

(Mollusca, Gastropoda)

Von **Rosina Fechter**
Zoologische Staatssammlung München

Abstract

Olivella dama (Mawe) – a panamic element in the Indo-Pacific faunal province?

In a collection of philippine prosobranchiate gastropods an olivid species, *O. dama* (Mawe) was found, hitherto only known from the Gulf of California. The species is defined and illustrated in comparison to specimens from the panamic region. From the larval development – only known for some *Olivella* species – may be concluded, that none of the *Olivella* species has long-distance-larvae which allow to overcome the vast expanse of the open sea in the Central Pacific. Occurrence and zoogeographical distribution are discussed.

In einer Aufsammlung philippinischer Prosobranchia, die mir Herr Prof. Storch (Heidelberg)* zur Bearbeitung sandte, befand sich auch eine Olivide, die eindeutig als *Olivella dama* (Mawe) zu identifizieren ist.

Fundort ist die Insel Mactan; sie liegt inmitten der Inselgruppe der Philippinen, vor der Ostküste der Insel Cebu, Cebu City vorgelagert, etwas nördlich 10° N und bei 124° O. Die Funde stammen aus dem Litoral.

Verbreitung von *Olivella dama*

Alle bisher als sicher genannten Fundortangaben, sowohl älterer als auch neuerer Autoren, beschränken sich auf den eng begrenzten Raum des Kalifornischen Golfes (in Koordinaten ausgedrückt, etwa zwischen 23–32° N und 106–115° W). Soviel mir bekannt ist, liegt auch keine Meldung vom westlichen, pazifischen Küstenbereich der Baja California vor.

Reeve (1851) gibt als Verbreitungsareal California an; Tryon (1883) Guaymas, Mazatlan; Olsson (1956) nennt in seiner Monographie der Olivellen Niederkalifornien und die angrenzende mexikanische Küste; Keen (1971) den oberen Teil des kalifornischen Golfes entlang der mexikanischen Küste, zumindest bis Mazatlan; Abbott (1974) den Golf von Kalifornien bis Acapulco.

---

* Ich danke Herrn Prof. Storch für die Überlassung des Materials.

Auch die Fundorte der Belegstücke aus der Zoologischen Staatssammlung München stammen ausschließlich aus diesem Gebiet: Pto. Penasco, Guaymas, San Felipe/Mexiko.

Eine bemerkenswerte Notiz allerdings findet man im MARTINI-CHEMNITZ (1878); hier steht unter Vaterland: „Mazatlan (Carpenter), die anderen Fundorte Sud-Sea (Mawe), Ostindien (Duclos) sind sicher unrichtig" (Zitat). Diese Notiz bezieht sich auf die folgenden beiden Werke: Die erstmalige Nominierung der Art von MAWE in WOOD (1828), die stets als Originalbeschreibung zitiert wird, bringt lediglich die Angaben *Voluta dama,* fawn-spotted, habitat S. Sea und eine Abbildung auf Tafel 4. Ausführlicher ist dann die Art in der *Olivella*-Monographie von DUCLOS (1844–48) beschrieben; als Fundort für die in seiner Sammlung befindlichen Exemplare gibt er Ostindien an. Das würde also bedeuten, daß *O. dama* durchaus schon Anfang des vorigen Jahrhunderts im Indopazifik festgestellt worden war. Warum billigte man diesen Angaben jedoch damals keine Glaubwürdigkeit zu (siehe MARTINI-CHEMNITZ)? Geschah es aus der Überlegung heraus, daß die Art nach bestimmten Erwägungen in diesem Gebiet einfach nicht vorkommen kann und hat man daher diese nicht ins Konzept passenden Fundorte negiert, denn direkt widerlegt wurden sie nicht. Da in der Zwischenzeit sichtlich keine weiteren bestätigenden Funde aus dem Indopazifik gemeldet wurden, blieb es wohl bei der Annahme, daß *O. dama* – wie die meisten Olivellen – auf die panamische Region beschränkt ist.

Der Fund von den Philippinen bestätigt nun das Vorkommen der Art im Indopazifik, gleichzeitig wurde damit erstmals ein amphipazifisches Auftreten einer *Olivella*-Art festgestellt.

Systematische Stellung der Art

Familia Olividae Latreille, 1852
Subfamilie Olivellinae Troschel, 1869
Genus *Olivella* Swainson, 1831

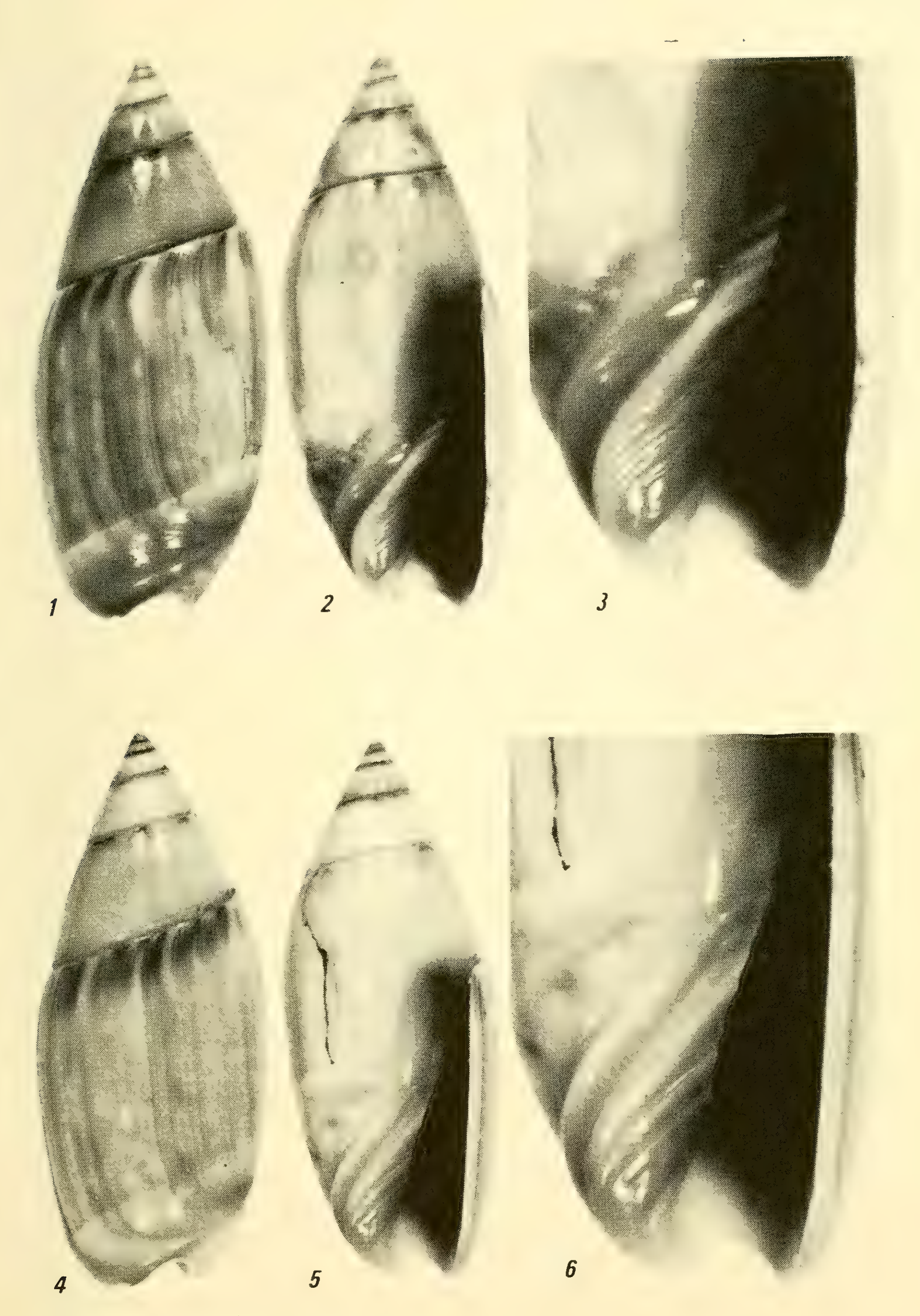
Olivella (Olivella) dama (MAWE, 1828, in WOOD)

Voluta dama Mawe, 1828 – in Wood Index Test. Suppl. V, p. 11
Oliva purpurata Swainson, 1831. – Zool. Illustr. ser. 2, Vol. **2**, pl. 2 (58)
Oliva dama Swainson, – DUCLOS 1835, – Mon. Oliva Thes. Conch. Vol. **4** Oliva p. 30
Oliva lineolata Gray, 1839. – Zool. Beechey's Yoyage p. 131. REEVE 1850 Conch. Icon. Vol. **6**, pl. 23 fig. 63
Olivella dama (Mawe), – CARPENTER 1857. Mazatlan Cat. British Mus. p. 471
Olivella lineolata (Gray), – H. & A. ADAMS (1858). Gen. of recent Moll. **I**, p. 146

Diagnose: Das Exemplar von der Insel Mactan und die panamischen Stücke aus dem Material der Zoologischen Staatssammlung (von denen eines von San Felipe/Mexiko zum Vergleich hier abgebildet ist) sind, abgesehen von unterschiedlichen Helligkeitsnuancen, in Färbung, Zeichnung und Struktur ihrer Schalen völlig identisch.

Die Maße sind:
Für das Mactan-Exemplar: Höhe 18,5 mm, Breite 7,8 mm, Mündungshöhe 11 mm.
Für das San-Felipe-Exemplar: Höhe 19 mm, Breite 8 mm, Mündungshöhe 11,2 mm.

Die Abmessung der übrigen Exemplare der Sammlung schwanken in der Höhe zwischen 15 und 20 mm, Breite 6,5–8,5 mm und Mündungshöhe 9–11 mm.



Olivella dama (Mawe)

Fig. 1–3 Exemplar von San Felipe/Mexiko
Fig. 4–6 Exemplar von der Insel Mactan/Philippinen

Die ziemlich kräftige, glatte, hochglänzende Schale besteht aus $2^1/_2$ protoconchen und 6 teleoconchen Windungen, die Endwindung beträgt etwa $^3/_4$ der Gesamthöhe. Tiefe, rinnenförmig eingeschnittene Sutur. Der Parietalkallus ist weit ausgebreitet und erstreckt sich bis zur darüberliegenden Sutur. Columella gedreht, anterior mit kräftiger, kielartig vorspringender Falte, der darüberliegende Columellarrand ist konkav ausgehöhlt. Die Columallarverdickung trägt eine wechselnde Anzahl schmaler Sekundärfalten. Mündungsaußenrand scharf, glatt. Das Fasciolarband im anterioren Bereich der Endwindung – durch einen erhöhten Rand abgesetzt – ist in zwei etwa gleich große Segmente geteilt; es nimmt knapp $^1/_3$ der Endwindung ein. Grundfärbung gelblichweiß, das Fasciolarband ist dunkler mit einigen kastanienbraunen Flecken im unteren Segment. Über den letzten Umgang verläuft eine Zeichnung aus braunen Linien, zwischen denen die hellere Grundfärbung in dreieckigen Flecken hervortritt; an der Sutur sind diese braunen Linien verdichtet und kräftiger ausgeprägt. Auf den beiden vorhergehenden Windungen ist kein Muster mehr zu erkennen, unter der Sutur verläuft aber jeweils noch eine Reihe brauner Flecken. Die oberen Windungen sind glasig weiß, ohne jegliche Zeichnung, Apex zart violett. Mündungsinneres und Columella kräftig violett, im Parietalbereich eine dunklere, bräunliche, geriefte Zone. Innenseite der Außenlippe bei mehreren Exemplaren mit 1–2 längsverlaufenden, breiten braunen Streifen versehen. Die Färbung kann ziemlich variieren; nach Carpenter (1857) reicht die Farbskala der im Britischen Museum aufbewahrten Exemplare von dunkeloliv, fleischfarben, orange, grau bis weiß.

Larvalentwicklung von Olivellen

Über die Entwicklung der Olivellen, besonders die Larvalphase, die gerade im Hinblick auf ihre Ausbreitung über größere Meeresgebiete von Interesse ist, liegen nur von wenigen Arten und auch hier nur in Laborversuchen gewonnene Erkenntnisse vor.

Beobachtungen an *Olivella mutica* von Pain (1962) ergaben, daß das Veligerstadium ganz in der Eikapsel verbracht wird, aus der die jungen Schnecken nach 19 bis 20 Tagen schlüpfen. Die Eikapseln findet man häufig angeheftet an Brachiopodenschalen. Marcus und Marcus (1959) hingegen stellten bei *O. verreauxii* fest, daß 8–9 Tage nach der Eiablage Veliger schlüpfen, einige davon metamorphosierten bereits 2 Stunden nach dem Schlüpfen, andere hatten ein freilebendes Stadium von etwa 1 Woche, während dieses Stadiums waren sie aber auch nicht planktisch, sondern schwammen am Boden dahin. Nach Fioroni (1971) kann dieser am Boden schwimmende Veliger der Olivellen als Vorstufe einer Veliconcha betrachtet werden.

Das Beispiel von *O. verreauxii* macht deutlich, daß sogar innerhalb einer Art die Dauer des Larvalstadiums uneinheitlich ist; um so weniger lassen sich also Rückschlüsse auf eine eventuelle planktische Phase bei anderen *Olivella*-Arten ziehen.

Einer Tabelle von Radwin und Lockwood Chamberlin (1973) über die Larvalentwicklung bei Stenoglossen kann entnommen werden, daß unter den Olivellen 4 Arten mit nichtpelagischen Larven bekannt sind, hingegen keine mit pelagischen.

Nach den vorhergehenden Ausführungen darf wohl als sicher gelten, daß Olivellen auf keinen Fall Langdistanzlarven hervorbringen, die es ihnen ermöglichen könnten, mit den Strömungen treibend, die enorme Entfernung zwischen dem westlichen und dem östli-

chen Küstenbereich des Zentralpazifik zu überwinden. Auf O. *dama* bezogen läßt sich zusammenfassend sagen: es handelt sich um eine tropische Warmwasserart mit nicht pelagischem Larvenstadium, was einer weiten Verbreitung der Art hinderlich sein dürfte.

Zoogeographische Situation

Die Vertreter der Gattung *Olivella* sind in ihrer überwiegenden Mehrheit im Warmwasserbereich zu beiden Seiten des Amerikanischen Kontinents angesiedelt.

Olivella s. str. tritt – nach der *Olivella*-Monographie von OLSSON – nur im mittelamerikanischen Bereich im Gebiet des Golfes von Mexiko, der Karibik, der Westindischen Inseln, des Golfes von Kalifornien und südlich davon bis Peru sowie in ihrem westlichsten Vorkommen bei den Cocos- und Galapagos-Inseln auf. Auch fossile Arten wurden nur aus dem Miozän von Venezuela, Santo Domingo, Jamaica und aus dem Miozän und Pliozän Floridas festgestellt.

Einige Arten, die anderen Untergattungen zugeordnet werden, kommen in Australien und Japan vor. Ein amphipazifisches Auftreten einer *Olivella*-Art war meines Wissens bis heute nicht bekannt.

Geht man von der Annahme aus, daß dort wo die größte Anzahl von Arten einer Gattung vorkommt auch deren Ursprungsgebiet zu suchen ist, so muß demnach als die eigentliche Heimat der Gattung *Olivella* s. str. (und somit auch von O. *dama)* der kalifornische Golf gelten; d. h. es liegt hier der außergewöhnliche Fall eines panamischen Faunenelements in der Indo-Pazifischen Faunenregion vor, der nach EMERSON (1978) bisher nicht gegeben schien – ich zitiere: „...the apparent absence of Panamic faunal elements in the Indo-Pacific faunal province" – und der sich auch aus den zoögeographischen Gegebenheiten nicht so einfach begründen läßt.

Welche Erklärung gibt es für diese faunistische Abnormität? Eine Möglichkeit, das amphipazifische Auftreten von O. *dama* zu erklären, wäre autochthones Vorkommen. Dieses Verteilungsmuster wäre dann als biogeographisches Endprodukt aus Langzeiteffekten der Plattentektonik zu betrachten, wie ZINSMEISTER und EMERSON (1979) es formulieren. Warum wurde die Art dann aber nicht ebenso häufig wie in der panamischen Region auch im Indopazifik gefunden, einem Gebiet das immerhin als stark besammelt gelten kann? Autochthones Vorkommen ist also unwahrscheinlich, zumal auch keine Fossilfunde der Art aus besagtem Gebiet vorliegen.

Wäre also Verfrachtung dieser panamischen Art in den Indopazifik als weitere Möglichkeit in Betracht zu ziehen.

Die häufigste Form der Verbreitung der benthischen Warmwasserfauna über weite Meeresräume, der passive Transport durch die bestehenden Meeresströmungen muß aus mehreren Gründen entfallen:

1. Wie die Ausführungen zur Larvalentwicklung der Olivellen zeigten, ist die für eine Verdriftung nötige, planktische Phase nicht ausgebildet. Selbst wenn man annimmt, daß die Larven, während der kurzen Zeitspanne ehe sie sich festsetzen, in geringem Maße verdriftet werden können, wäre es völlig unmöglich, auf diese Weise die große Wasserwüste von ca. 5000 km – von EKMAN als ostpazifische Barriere bezeichnet – zu überqueren.

2. Auch Wanderung bzw. Driften am Meeresboden kommt wegen der großen Ausdehnung abyssaler Bereiche und einer Reihe von Tiefsee-Gräben, die auf dem möglichen Weg vom Kalifornischen Golf westwärts zu den Philippinen zu überwinden wären, nicht in Betracht.

3. Als einzige westwärts gerichtete Strömung kommt in dem betreffenden Gebiet nur der California-Strom in Frage, der vom N her an der Amerikanischen Pazifikküste nach S zieht, etwa in Höhe der S-Spitze Niederkaliforniens abbiegt und dann als Nordäquatorialstrom westwärts fließt. Er führt kühles Wasser aus den nördlichen Breiten mit sich, das den an tropische Wassertemperaturen adaptierten, warmstenothermen *Olivella*-Larven, selbst wenn sie ein längeres planktisches Stadium durchliefen, nicht erlauben würde, in dem verhältnismäßig kalten Milieu für die Dauer eines weiten Transportes zu überleben. Aus diesem Grund scheidet auch die Verfrachtung durch Festheften an Treibgut aus.

So muß in diesem Falle als wahrscheinlichste Verbreitungsart Verschleppung angenommen werden; z. B. durch Vögel oder durch den Menschen, eventuell im Ballastwasser von Schiffen. Da nicht anzunehmen ist, daß hier der Zufallsfund eines verschleppten Einzelexemplares vorliegt ist wohl davon auszugehen, daß die Art im Gebiet der Philippinen auf günstige Existenzbedingungen gestoßen ist, sich – unter Umständen auch durch wiederholte Verschleppung – mehr oder weniger ausgedehnte Populationen etabliert haben (wenn man die Fundortangaben von Mawe und Duclos unter diesem neuen Aspekt als richtig wertet, findet dieser Vorgang schon seit längerer Zeit statt) und inzwischen eine weiter gefächerte Verbreitung im Indopazifik möglich war.

Literatur

Abbott, R. T. 1974: American Seashells. – 2. Auflage. New York/Cincinnati/Toronto/London/Melbourne. pp. 663

Adams, H. & A. 1858: The Genera of Recent Mollusca. – Vol. **I**

Bermejo, M. 1979: The first Olivid from the Canary Islands. – La Conchiglia **XI** (120–121), 15–17

Burch, J. Q. u. Burch, R. L. 1967: The Family Olividae. – Pacific Sci. Vol. **XXI**, 503–522

Carpenter, Ph. P. 1857: Catalogue of the collections of Mazatlan shells in the British Museum. – London 1857, Reprint 1967. Ithaka, New York.

Duclos, P. L. in J. Ch. Chenu, 1844–48: Illustrations conchyliologiques. – Mon. Oliva. Paris 1844–48, Tafel 3, Abb. 5, 6

Ekman, S. 1953: Zoogeography of the Sea. – London.

Emerson, W. K. 1967: Indo-Pacific Faunal Elements in the Tropical Eastern Pacific, with Special Reference to the Mollusks. – Venus 25 (3–4), 86–93

— — 1978: Mollusks with Indo-Pacific Faunal Affinities in the Eastern Pacific Ocean. – The Nautilus **92** (2), 91–96

Fioroni, P. 1971: Die Entwicklungstypen der Mollusken, eine vergleichend-embryologische Studie. – Z. wiss. Zool. Leipzig **182**, 3/4. 263–394

Keen, A. M. 1971: Sea Shells of Tropical West America. – 2. Auflage. Stanford University Press, Stanford/California. pp. 1064

Marcus E. & E. 1959: On the reproduction of Olivella. – Univ. São Paulo Fac. Fil. Cien. Bol. No **232**, 189–196

MARTINI-CHEMNITZ; 1878: Systematisches Conchylien-Cabinet V/1 Gattung *Oliva;* p. 120, Tafel 31/11–12

OLSSON, A. A. 1956: Studies on the Genus *Olivella.* – Proc. Acad. Nat. Sci Philadelphia, Vol. **108**, 155–225, 9 Tafeln

PAINE, R. T. 1962: Reproduction of *Olivella mutica.* – Nautilus **75** (4), 139–142

RADWIN, G. E. & LOCKWOOD CHAMBERLIN, J. 1973: Patterns of larval development in Stenoglossan Gastropods. – Trans. San Diego Soc. Nat. Hist. **17** (9), 107–117

REEVE, L. A. 1851: Conchologia Iconica VI

TRYON, G. W. 1883: Manual of Conchology Vol. V

WOOD, W. 1828: Supplement to the Index Testaceologicus or a Catalogue of Shells, British and foreign. – London. p. 11, Abb. 37a Tafel 4.

ZINSMEISTER, W. J. & EMERSON, W. K. 1979: The Role of Passive Dispersal in the Distribution of Hemipelagic Invertebrates, with Examples from the Tropical Pacific Ocean. – Veliger **22** (1), 32–40

Anschrift der Verfasserin:
Dr. Rosina Fechter, Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 12.11.1980



Spixiana	4	1	111–114	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Some Data on a Sample of the Sanddollar Encope emarginata (Leske, 1778) from the Coast of Santa Catarina, Brazil*

Von **Josef Reichholf**

Zoologische Staatssammlung München

Encope emarginata is one of the most widespread species of sanddollars in the Americas. It occurs in depths from some 50 metre upwards in sandy and shallow coasts from Florida to Uruguay along the Atlantic (Mortensen 1948, Tommasi 1966). In full grown specimens the lunulae tend to close, but the process obviously is not known very well (Tommasi 1964, 1966). The species varies to some degree in size and perhaps in other fea-

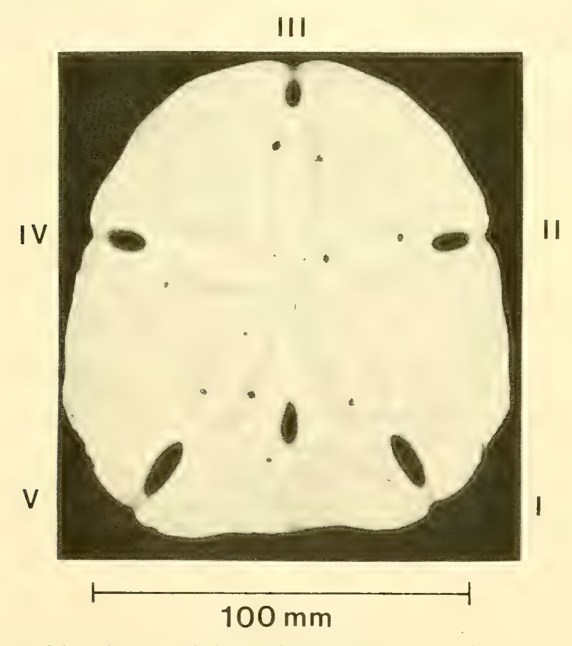


Fig. 1: Aboral view of the calcareous skeleton of *Encope emarginata* from Pôrto Belo, S. C., Brazil (Nov. 8, 1970). I to V = radials.

* Herrn Dr. H. Fechter, Zoologische Staatssammlung München, habe ich für kritische Durchsicht des Manuskripts und zahlreiche Ergänzungen zu danken.

tures, but data are scanty. This paper should provide some measurements from a sample collected on November 8, 1970, in the bay of Pôrto Belo, Estado de Santa Catarina, Brazil.

A total of 33 specimens were found washed ashore just at the mouth of the small creek called Rio Rabelo near the village of Pôrto Belo after a heavy storm the night before. The river delta is formed by soft mud and meets the currents which may develope between the mainland and an island, the Ilha João da Cunha. Water's depth falls steadily to about 5 metres with no deeper place within the whole bay.

The sanddollars could be found only at this place, despite the fact that the storm had washed numerous sea urchins ashore everywhere for some kilometres. Thus the sample might belong to a local population and could be treated as a representative of the major size classes of this species within that area.

All specimens were measured for height and width, and exact drawings were taken to show the state and position of the lunulae. A typical specimen is shown in fig. 1. Air dry weight has been taken additionally. It is roughly equal to the amount of calcareous material in the shell. The average is 56 g with a standard deviation of ± 9 g and a range of values from 32 to 77 g.

Length, measured from the front across the large interradial lunule, varied from 102 to 128 mm, the range of width being 95 to 118 mm. The average size for all the 33 specimens is 116×108 mm. This value shows the small but clearly visible preponderance of length against width. Fig. 2 depicts the correlation between increasing length and width (r =

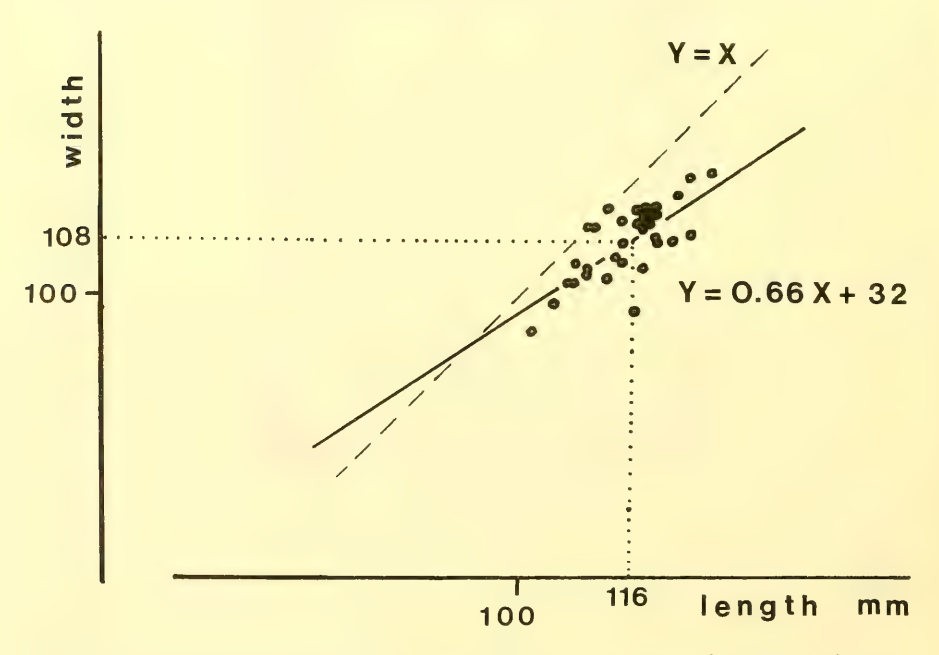


Fig. 2: Regression length/width of *Encope emarginata* (n = 33 specimens) from Pôrto Belo, S. C., Brazil (Nov. 8, 1970). The regression line clearly departs from the line for equal radial growth (Y = X). Values for the average are indicated.

Tab. 1: Size classes and distal closure of the lunulae in Encope emarginata from Southern Brazil.

size class (mm)	100–105	106–110	111–115	116–120	121–125	126–130
average number of closed lunulae	0	2	3	2	3	4
number of specimens per size class	2	6	7	13	4	1

Tab. 2: Symmetries of the lunulae (I–V, radials) compared to the 'guiding' one (III). The large rear lunuale has been excluded for this purpose!

III similar to	II/IV	I/V	I–V	none	unsymmetrical
number of cases	7	8	12	2	4

0.735). But since there are some specimens with quite round a shape, the correlation coefficient (r) is not very high.

Following this growth pattern, there should be a tendency for closing the five radial lunulae with increasing size (Tommasi 1964). In fact the two specimens in the smallest size class from 100 to 105 mm length show all the radial lunulae open. Among the largers some specimens occur with all the lunulae closed up totally at the distal end. But statistical treatment of the total sample does not prove this assumption. There is no significant correlation between size and the number of lunulae closed (cf. table 1). The correlation coefficient only amounts to 0,24 with a slope of the regression line of 0.066. Thus the sample was either too small or the collected specimens were still below the full grown size. The latter can be outruled, becasse the average of the size lies well within the expected values for full grown specimens according to Mortensen (1948). Tommasi (1966) probably overestimated the tendency for closing the lunulae, but it might be possible that different local populations react differently according to environmental factors or genetic predispositions. Closed lunulae however should not be taken as an evidence for full grown specimens of *Encope emarginata* sanddollars.

But the first look at the material suggests such a relationship indeed. This may be caused by another tendency, which results from the general superimposition of bilateral symmetry to the radial growth pattern. The lunulae tend to close symmetrically, which is shown by table 2. From the five rays those behind the 'guiding' one (number III, the "head-part" of the disc) much more often remain open or are closed in the same way on each side, thus producing the impression of a tendency towards external bilateral symmetry with increasing size.

A superficial look at the outer shape, however, makes it difficult to distinguish between radial and bilateral expressions of symmetry if all the lunulae are open or closed.

Trying to separate pure radial pattern from externally 'pure' bilateral or the 'unsymmetrical' types one can allot the specimens according to the state of closure and symmetry to the different classes of 4 basically "symmetrical" types of pattern. Four specimens have to be excluded because of irregular sequences of the closing of the lunulae. So 17 of the 29 specimens clearly express the bilateral pattern, which is present, of course, in the remaining 12 specimens too, but they show a 'pure' radial growth pattern.

This result clearly demonstrates the pronounced tendency towards the expression of the superimposed bilateral symmetry in this species of irregular echinoderms. The departure of the regression line in fig. 2 from an exactly radial (Y = X) might be used as a measure for this tendency and enable comparisons between different kinds of species and subspecific populations.

Zusammenfassung

Einige Daten über den Sanddollar *Encope emarginata* (Leske, 1788) von der Küste von Santa Caterina, Brasilien

Die Untersuchung von 33 Sanddollar-Seeigeln *(Encope emarginata)* von Pôrto Belo, S. C., Brasilien, ergab bei einem durchschnittlichen Gewicht von 56 g des Skeletts eine mittlere Größe der offenbar ausgewachsenen Individuen von 116×108 mm. Im Gegensatz zu Literaturangaben ließ sich keine Zunahme der Schließung der Lunulae am distalen Ende mit zunehmender Körpergröße nachweisen, was möglicherweise auf Unterschieden in Lokalpopulationen beruht.

Die Tendenz zur äußeren Ausprägung der sekundären Bilateralsymmetrie ist deutlich erkennbar und zeigt sich u. a. auch in der Neigung zu symmetrischem Verhalten der einander gegenüberliegenden Lunulae. Die in Abb. 2 dargestellte Abweichung von radial gleichmäßigem Wachstum könnte als Maß zum zwischen- und innerartlichen Vergleich benutzt werden.

Literatur

MORTENSEN, T. 1948: A Monograph of the Echinoidea. IV. 2. – Reitzel, Kopenhagen.

TOMMASI, L. R. 1966: Lista dos Equinóides recentes do Brasil. – Contr. Inst. Oceanogr. Univ. S. Paulo, sér. Ocean. biol. **11:** 1–50

— — 1964: Observações sôbre equinóides do Brasil. Rev. Brasil. Biol. **24:** 83–93

Dr. Josef Reichholf, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 8. 12. 1980

Spixiana	4	1	115–120	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

Buchbesprechungen

1. MAITLAND, P. S.: Der Kosmos-Fischführer. Die Süßwasserfische Europas in Farbe. Kosmos Verlag, Franckh'sche Verlagshandlung. Stuttgart, 1977. 255 S., 369 Abb.

Die Lebensgemeinschaft in Weihern und Seen, Bächen und Flüssen wäre ohne Fische nicht denkbar. Fische sind ein Bestandteil unserer Natur wie Vögel, Insekten, Blumen –, sie sind aber auch ein wichtiger Wirtschaftsfaktor, denn neben der gewerblichen Fischerei ist heute auch die Sportfischerei zu einem wirtschaftlich wichtigen Hobby geworden. Der Autor des vorliegenden Werkes unterscheidet die Fische vorwiegend nach äußeren Kennzeichen: Körperbau, Flossenzahl und -form, Farbe u. a. Neben der Bestimmung nach hervorragenden Farbbildern von K. LINSELL kann der Leser die Fische auch nach einem einfachen, nach Familien und Arten gegliederten Schlüssel bestimmen. Damit wird dem interessierten Naturfreund und Angler ein Führer in die Hand gegeben, der sich besonders gut zur raschen und sicheren Bestimmung eignet. Dieser Fischführer berücksichtigt alle Fischarten der europäischen Süßgewässer, daneben einige Brackwasserformen, die auch im Süßwasser leben können. Für jede Art findet man Text, Verbreitungskarte und Bild an der gleichen Stelle. Der Text wurde, soweit wie möglich, vereinheitlicht, um Vergleiche zur erleichtern; er enthält Angaben über Größe, Verbreitung, Brutverhalten und Wachstum, Nahrung und Bedeutung jeder europäischen Art. Literaturhinweise, ein Fachwörterverzeichnis und ein Register beschließen den Kosmos-Fischführer. Diesen reich bebilderten Band sollten sich alle Angler und Naturfreunde leisten. Der jeweilige Fang läßt sich dann mühelos damit bestimmen. F. Terofal

2. ARNOLD, E. N. & J. A. BURTON: Pareys Reptilien- und Amphibienführer Europas. Verlag Paul Parey, Hamburg-Berlin 1979, 220 S., 40 Farbtaf., 240 Abb.

Durch diesen Band über die europäischen Lurche und Kriechtiere wird in der Reihe der beliebten Parey-Feldführer endlich eine Lücke geschlossen. Die Autoren haben ein Konzept erarbeitet, das selbst für den Laien brauchbar ist; die deutsche Übersetzung und Bearbeitung durch C. GROSS hat das Werk noch vollständiger und übersichtlicher werden lassen als die englische Originalausgabe. Die Stoffanordnung folgt dem bewährten Feldführerprinzip mit Bestimmungsschlüsseln, wissenschaftlichen und populären Namen in zwei bis vier Sprachen, Beschreibungen der Arten, Hinweisen zu Variabilität, Lebensweise und biologischen Besonderheiten, sowie einer farbigen Zeichnung für jede besprochene Art. Die Vollständigkeit der abgehandelten Lurch- und Kriechtierarten entspricht dem gegenwärtigen Stand des Wissens; die Farbabbildungen sind außerordentlich wohlgelungen. Besonders wertvoll, wenngleich schwierig zu gestalten, sind die Abschnitte zur Bestimmung von Lurcheiern, sowie der Schwanz- und Froschlurchlarven und schließlich die Verbreitungskärtchen, die als Block am Ende des Werkes erscheinen. Jeder, der sich mit den Lurchen und Kriechtieren Europas beschäftigen will, muß heute als erstes nach diesem Buch greifen. U. Gruber

3. DUELLMAN, W. E. (ed.): The South American Herpetofauna: its origin, evolution and dispersal. Museum of Natural History, The University of Kansas, Monograph No. 7, 1979, 485 S., zahlreiche Tabellen, Zeichnungen, Karten und Fotos.

Symposien zum Kenntnisstand über geographische Regionen sind Marksteine der wissenschaftlichen Forschung, ihre in Sammelbänden zusammengetragenen Ergebnisse sind umfangreich. So steht es auch mit dem von W. E. DUELLMAN herausgegebenen Symposiumsband über die Herpetofauna Südamerikas. Die erlesensten Namen aus der Schar der mit Südamerika befaßten Herpetologen haben hier ihre Forschungsergebnisse in Übersicht dargestellt. Auf ein Einführungsreferat von W. E.

Duellman selbst folgen zunächst Abhandlungen zur Palaeontologie und über die tiergeographischen Beziehungen Südamerikas zur alten Welt, insbesondere zu Afrika. Weitere Themen beschäftigen sich mit den Amphibien und Reptilien der Regenwälder, mit der guianischen Region, mit der Herpetofauna der Trockengebiete, schließlich mit den Amphibien und Reptilien Patagoniens und der Anden. Das Abschlußkapitel ist den Problemen der Bedrohung und des Schutzes der Lurche und Kriechtiere in Südamerika gewidmet, seine wichtigste Erkenntnis zeigt, daß es hier noch erheblich an Wissen mangelt. Eine Fülle von Tabellen, Zeichnungen, Karten und Fotos illustriert den Text der Referate, umfangreiche Literaturverzeichnisse erschließen die weiterführende Detailliteratur. Es ist lohnend, sich durch dieses Werk hindurchzuarbeiten, denn es vermittelt einen geeigneten Einstieg in die Situation und Problematik der südamerikanischen Herpetofauna. U. Gruber

4. Remane, A., V. Storch, U. Welsch: Systematische Zoologie. 2., bearbeitete Auflage. Gustav Fischer Verlag Stuttgart, New York, 1980. 682 S., 441 Abb.

Dieses von A. Remane, V. Storch und U. Welsch begründete und nunmehr in der 2. Auflage von Storch & Welsch fortgeführte Lehrbuch hat in den 4 Jahren seines Bestehens die Bewährungsprobe bestens bestanden. Alles Positive, was anläßlich der Erstauflage dazu gesagt wurde (Veröff. Zool. Staatssamml. **18**, 289–290 [1976]) kann heute nur wiederholt werden. Die überarbeitete 2. Auflage ist im Umfang nahezu gleich geblieben. An Neuerungen ist zu vermerken, daß der Text an vielen Stellen etwas umgearbeitet wurde, um neuen Erkenntnissen Rechnung zu tragen und manche zu endgültig erscheinenden Formulierungen etwas zu relativieren. Darüberhinaus wurden an die 30 Abbildungen neugestaltet, was die vergleichsweise vorbildliche Illustration des Buches in ihrem Informationswert noch gesteigert hat. Ein Manko der 1. Auflage, das Fehlen von Hinweisen auf weiterführende Literatur, wurde beseitigt. 3 Seiten Literaturangaben, nach Gruppen gegliedert, vermitteln dem Studenten jetzt einen bequemen Einstieg in die Spezialliteratur. Ein weiterer Wunsch, Probleme, Gesichtspunkte und Verfahrensweisen der Klassifikation und Nomenklatur zu berücksichtigen, ging leider diesmal noch nicht in Erfüllung, sollte aber bei künftigen Auflagen zur Abrundung des Sachgebietes Systematik erwogen werden. H. Fechter

5. Pflugfelder, O.: Protarthropoda. Reihe I. Descriptive Morphogenese. Lieferung 4: J-I. In F. Seidel (Ed.): Morphogenese der Tiere. Handbuch der ontogenetischen Morphologie und Physiologie in Einzeldarstellungen. VEB Gustav Fischer Verlag Jena. 1980. 124 S., 97 Abb.

Unter dem zusammenfassenden Begriff Protarthropoda wird hier alles, was bisher über die Entwicklungsvorgänge der Onychophora, Tardigrada und Pentastomida bekannt ist, in einer wohltuenden Übersichtlichkeit und durch zahlreiche Abbildungen veranschaulicht dargestellt. Der Aufbau ist dabei im wesentlichen immer derselbe. Auf jeweils kurzgefaßte Abrisse der systematischen Stellung und Gliederung der Gruppe, einer Charakteristik der Adulti, ihres Vorkommens und ihrer Lebensweise, folgt der mehr oder weniger umfangreiche Hauptteil, der Keimzellen, Furchung, Bildung der Körpergrundgestalt, Organogenese, Postembryonal- und Larvalentwicklung beschreibt und interpretiert. Von besonderem und allgemeinem Interesse sind die jeweiligen Schlußfolgerungen am Ende der Kapitel. Sie geben Aufschluß über die noch ungeklärten Fragen und zeigen, was das vorliegende ontogenetische Material zur Lösung der stammesgeschichtlichen Probleme beitragen kann, woran gerade bei diesen Gruppen zahlreiche Erwartungen geknüpft sind. Literaturangaben und ein Abschnitt mit Erklärungen von Fachausdrücken ergänzen den Band. H. Fechter

6. Odum, E. P. u. J. Reichholf: Ökologie. Grundbegriffe, Verknüpfungen, Perspektiven; Brücke zwischen den Natur- und Sozialwissenschaften. 4. völlig neu bearb. Aufl. BLV Verlagsgesellschaft: München, Wien, Zürich, 1980. 208 S., 58 Abb.

Über Ökologie wird heutzutage viel geredet, gegensätzlichste Interessen werden mit ökologischen Schlagworten vertreten und das Anstreben einseitiger Lösungen damit oft gerechtfertigt. Selten wird an den Naturhaushalt als Ganzes gedacht und die noch nicht in aller Bewußtsein vorge-

drungene Tatsache beachtet, daß das Ganze mehr als die Summe seiner Teile ist, ja völlig neuartige Eigenschaften hervorbringen kann, die den einzelnen Komponenten gänzlich fehlen. Es ist das besondere Verdienst E. P. ODUM's in dem nunmehr seit 1963 in 4. Auflage erschienenen Buch, das Begreifen von ökologischen Systemen, ihrer Struktur, Dynamik und Eigengesetzlichkeit einem breiten Leserkreis in beispielhafter Weise zugänglich und verständlich gemacht zu haben. Die Darstellung beschränkt sich dabei nicht auf die meist üblichen, physikalisch-biologischen Wechselwirkungen, sondern bezieht in die systemanalytische Betrachtung die menschliche Gesellschaft mit ein, die ja vor allem bei ökologisch sinnvollen Problemlösungen im Bereich des Natur- und Umweltschutzes wesentlich tangiert ist.

Aufgebaut um eine Reihe von bildlichen Darstellungen, Tabellen und Flußdiagrammen werden in 8 Kapiteln und 3 Anhängen das Ineinandergreifen der Abläufe von Produktion und Verbrauch, von Energiefluß und Stoffkreislauf sowie die grundlegenden Fragen nach der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes anschaulich gemacht. Am Ende eines jeden Kapitels finden sich Hinweise auf weiterführende Literatur.

Der Übersetzerin, Frau Dr. H. REICHHOLF-RIEHM, ist es gelungen einen deutschen Text zu schaffen, der sich durch eine klare, verständliche Diktion auszeichnet und demgemäß gut lesbar ist. In seiner Neubearbeitung des Textes hat es Herr Dr. J. REICHHOLF ausgezeichnet verstanden, couragiert eigene Wege zu gehen, eine Anpassung an die mitteleuropäischen Verhältnisse vorzunehmen, das SI-Einheitensystem einzuführen, das Ganze wesentlich zu straffen und übersichtlicher zu gestalten. Das Buch ist in hohem Maße dazu geeignet nicht nur Studenten, sondern auch all jenen, die in Industrie, Wirtschaft und Politik Entscheidungen mit ökologischen Konsequenzen zu treffen haben, die Grundlagen der Ökologie und das Denken in ökologischen Systemzusammenhängen näherzubringen. H. Fechter

7. HEPTNER, V. G. u. N. P. NAUMOV (Hrsg.): Die Säugetiere der Sowjetunion. Band III: Raubtiere (Feloidea). Von V. G. HEPTNER u. A. A. SLUDSKI. Verlag Gustav Fischer, Jena, 1980. 607 S., 289 Abb.

Der 3. Band des insgesamt fünfbändigen Werkes behandelt die in der Sowjetunion lebenden rezenten Katzen einschließlich des Löwen, der in historischer Zeit in der UdSSR vorkam, sowie die im äußersten Süden des Landes lebende Streifenhyäne.

Das Buch bringt wohl für jeden Zoologen eine enorme Wissensbereicherung, da die einzelnen Arten nicht nur morphologisch und taxonomisch, sondern in allen Lebensäußerungen, also einschließlich ihrer Biologie bis hin zu Themen wie Parasiten und Krankheiten erschöpfend behandelt werden.

Die morphologische Beschreibung der einzelnen Taxa erfolgt bis zum Unterartniveau, wobei allerdings nur die in der Sowjetunion lebenden Unterarten ausführlicher behandelt werden.

Das Buch ist mit Habitusbildern, Schädelzeichnungen, Aufnahmen aus dem Lebensraum und sehr detailliert ausgeführten Verbreitungskarten reichhaltig ausgestattet.

Besonderen Wert erhält es dadurch, daß sich die Art- und Unterartbeschreibungen sowie Fundortangaben zum überwiegenden Teil auf Sammlungsmaterial aus dem Museum der Moskauer Universität sowie aus der Akademie der Wissenschaften der UdSSR beziehen, das westlichen Zoologen i. a. nicht ohne weiteres zugänglich ist. R. Kraft

8. CEI, J. M.: Amphibians of Argentina. Monitore zoologico italiano (N. S.) Monogr. **2**, Firenze 1980, 609 S., 24 Farbtaf., 16 Schwarzweißtaf., 214 Zeichnungen.

Dieses 600 Seiten umfassende Werk aus der Feder des bekannten, südamerikanischen Herpetologen J. M. CEI stellt eine Revision der argentinischen Amphibien dar, die ihren Anspruch auf Vollständigkeit durchaus rechtfertigt. Auf eine Einführung über Klassifizierung, Morphologie, Biologie, Verhalten, Genetik und Zoogeographie folgen eine ansehnliche Reihe von Biotop-Fotografien und danach umfangreiche, recht brauchbare Bestimmungsschlüssel. Diese führen schließlich in den Hauptteil des Buches, nämlich die Besprechung sämtlicher, heute bekannter Amphibienarten in Ar-

gentinien. Das Besprechungsschema folgt dem bei derartigen Revisionen üblichen Prinzip, das sich aus dem lateinischen Namen, der Synonymieliste, der Diagnose und Beschreibung, Angaben zur Verbreitung und Biologie, der Beschreibung der Larven, sowie Hinweisen zum Rufverhalten zusammensetzt. Eine außerordentlich wertvolle Ergänzung des Textes bilden die vielen hervorragenden Detailzeichnungen über Besonderheiten der Anatomie und Morphologie, über Formen- und Zeichnungsmuster, wie auch über die äußere Gestalt der Larven und ihrer Mundfelder. Am Ende des Buches wird ein großer Teil der besprochenen Lurche in farbigen Abbildungen vorgestellt. Das Literaturverzeichnis besticht durch seinen Umfang. Eine immens fleißige Arbeit, die dem Fachmann die Beschäftigung mit den Froschlurchen Argentiniens – es gibt daneben nur eine einzige Art bei den Caeciliidae und eine bei den Typhlonectidae – erheblich erleichtert. U. Gruber

9. MÖLLER CHRISTENSEN, J.: Die Fische der Nordsee. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, W. Keller & Co., Stuttgart 1977. 128 S. mit zahlreichen Schwarzweiß- und Farbabb. sowie Farbfotos.

Das vorliegende Werk gehört zur Reihe der bekannten Kosmos-Feldführer, die sich als neuartige Bestimmungsbücher zur Aufgabe machen, die Tiere (und auch die Pflanzen) nicht nur als isolierte Objekte der Natur abzubilden und zu beschreiben, sondern auch ihre mannigfaltigen Umweltbeziehungen mitzuberücksichtigen. Daher gliedert sich auch dieses Buch über die Fische der Nordsee in die folgenden Kapitel: Das Meer, in dem sie leben; Die Fische der Nordsee (Einzelbeschreibungen); Leben im Wasser; Fischbrut und Jungfische; Das Meer, mit Fischaugen gesehen; Fisch, Fischerei und ökologisches Gleichgewicht. Es bringt somit nicht nur einen Überblick über die Fischfauna dieses Meeres zwischen Dänemark und Großbritannien, sondern zeigt auch die aktuellen Probleme der Fischereibiologie in diesem Gebiet auf. Dank seiner vorzüglichen Bildausstattung und dem knappen, allgemeinverständlichen Text stellt es eine wertvolle Informationsquelle für alle, an Fischen und Fischerei interessierten Wissenschaftler und Laien dar. F. Terofal

10. STEENE, R. C.: Falter- und Kaiserfische. Vollständige Erfassung der Arten um Australien und Neuguinea, unter Berücksichtigung ihres Vorkommens im Indo-Pazifik. Band 1. Deutsche Bearbeitung von Hans A. Baensch. Mergus Verlag, Hans A. Baensch, Melle 1977. 144 S. mit 236 Farbabb.

Im vorliegenden Werk über die Falter- und Kaiserfische aus den Küstengewässern Australiens und Neuguineas werden über die Hälfte aller bekannten Arten dieser wohl schönsten Korallenfische der Familien Chaetodontidae und Pomacanthidae in Wort und Bild erstmals zusammenfassend dargestellt. Im sehr informativen Text werden die einzelnen Arten nicht nur genau beschrieben, sondern auch wertvolle Angaben über den charakteristischen Biotop, über das Verhalten und die Ernährungsgewohnheiten dieser Fische gemacht. Daneben ist das ausgezeichnete Bildmaterial noch besonders hervorzuheben. Dem Autor ist es gelungen, aus dem Küstenbereich des Indo-Australischen Archipels über 100 Unterwasseraufnahmen der beschriebenen Arten zusammenzutragen. Von einer ganzen Reihe dieser Fische stand bisher überhaupt kein Fotomaterial zur Verfügung. Das vorliegende Buch schließt diese Lücke, so daß es sowohl für den Ichthyologen als auch für den Aquarianer, Taucher und Naturliebhaber eine wertvolle Fundgrube für eine exakte Bestimmung darstellt. Dem Verlag kann zu dem vorzüglich ausgestatteten Werk gratuliert werden. F. Terofal

11. MATTHES, D.: Tiersymbiosen und ähnliche Formen der Vergesellschaftung. – G. Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 1978. 241 S., 87 Abbildungen.

Das Buch macht bekannt mit der Fülle von nicht parasitären, sozusagen „gutartigen" Vergesellschaftungen artverschiedener Tiere. Als einseitiges Nutznießertum (Karpose) werden Nachbarschaftsgesellungen (Parökie), Wohnungseinmietungen (Synökie), Transportbenutzung (Phoresie), Aufsiedlertum (Symphorismus) und das Leben in Körperhöhlen anderer Tiere (Entökie) vorgestellt.

Die Vielzahl symbiotischer Beziehungen, die für beide Partner von Vorteil sind (z. B. Putzsymbiosen, Trophobiose), schließen sich an. Auch die ein Zusammenleben auf Gegenseitigkeit nur vortäuschende Symphilie wird berücksichtigt. Alle diese Formen tierischen Zusammenlebens sind als Ergebnis und Objekt der Evolution durch vielerlei Übergänge miteinander verknüpft und führen auch oft zum Gegeneinander einer parasitischen Lebensweise. Das besonders reizvolle Phänomen der ,,Tiere als Träger bewohnter Lebensstätten" bildet den Beschluß der dargestellten Themen. In seiner umfassenden Vollständigkeit der möglichen Vergesellschaftung von Tieren trägt dieses Werk Handbuchcharakter.

U. Gruber

12. LUTTENBERGER, F.: Die Schlangen Österreichs. – Facultas-Verlag, Wien, 1978. 67 S., 48 schwarzweiße und farbige Abbildungen.

In der kleinen Schrift wird das heute verfügbare Wissen über die in Österreich vorkommenden Schlangenarten in Übersicht zusammengestellt. Das beginnt zunächst mit der Beschreibung der Arten, wobei auch die Unterarten berücksichtigt werden. Es folgt dann ein etwas ausführlicherer, biologischer Teil, der sich mit ökologischen Besonderheiten, der Fortpflanzungsbiologie und einigen typischen Verhaltensweisen beschäftigt. Schließlich wird das Verhalten bei Schlangenbissen angesprochen, es werden Hinweise zum Naturschutz gegeben, und den Beschluß bilden ein Register sowie ein etwas lückenhaftes Literaturverzeichnis. Sehr informativ sind die zahlreichen Farbfotos. Eine Schrift, an der jeder für die Natur der Heimat interessierte Laie seine Freude haben wird

U. Gruber

13. LILGE, D. und H. VAN MEEUWEN: Grundlagen der Terrarienhaltung. – Landbuch-Verlag Hannover, 1979. 212 S., zahlreiche Zeichnungen, Schwarzweiß- und Farbfotos.

Eines der vielen Bücher, die in letzter Zeit über Terrarientiere und ihre Pflege in menschlicher Obhut erschienen sind. Es hebt sich allerdings wohltuend aus der Menge der anderen dadurch heraus, daß es sich wirklich auf die Technik und Methodik der Terrarienhaltung konzentriert und nicht die Seitenzahl mit mehr oder minder unvollständiger Aufzählung von Lurchen und Kriechtieren füllt. Die angesprochenen Themen sind wichtig und decken in ihrer Vollständigkeit den gesamten technischen Bereich der Terraristik ab. Da wird ausführlich der Terrarienbau behandelt, mit all den möglichen Terrarientypen. Die Einrichtung und der Betrieb des Terrariums werden besprochen. Futter, ökologische Ansprüche, Pflege, Beschaffung der Tiere, Gefährdung und Schutz von Amphibien und Reptilien kommen ebenso zur Sprache, wie das große Problem der Krankheiten; dieses Kapitel scheint dem Rezensenten allerdings etwas zu dürftig geraten. Wertvolle Informationen werden in dem Kapitel über das Sammeln von Kenntnissen und Erfahrungen vermittelt (Bücher, Zeitschriften, Datenerfassung, einschlägige Gesellschaften), außerdem gibt es ein Register, ein Verzeichnis der Tier- und Pflanzennamen, wie auch die Anhänge I und II des Washingtoner Artenschutzübereinkommens. Ein kleines und sehr brauchbares Handbuch der Terraristik, das sich jeder Interessent, der mit der Pflege von Terrarientieren beginnen will, durchlesen sollte.

U. Gruber

14. TEMBROCK, G.: Grundriß der Verhaltenswissenschaften. 3., überarbeitete und ergänzte Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena, 1980. 336 S., 141 Abb.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage gehört Tembrocks ,,Grundriß" zu einem der führenden und unentbehrlichen Lehrbücher der Verhaltenswissenschaften. Der Autor ist nicht nur ein ausgezeichneter Beobachter tierischen Verhaltens, sondern versteht es auch, die neurophysiologischen Mechanismen von Verhaltensweisen in Modellen und Regelkreisen darzustellen und damit ein allgemeines Organismus-Umwelt-Konzept zu entwerfen. So steht auch in der vorliegenden 3. Auflage, die in Text und Abbildungen weitgehend der 2. aus dem Jahr 1973 entspricht, die Kybernetik und Systemanalyse im Vordergrund. Neu aufgenommen wurden die Kapitel ,,Methoden der Verhaltensforschung" und ,,Angewandte Verhaltensbiologie".

R. Kraft

15. ROZENDAAL, R. & F. DE GRAAF: Leben unter Wasser. Aus dem Holländischen übertragen von G. Krüssmann; wissenschaftliche Beratung J. Lange. Verlag Paul Parey, Hamburg 1980. 140 S. mit 108 farbigen, überwiegend ganzseitigen Fotos.

Dieser großangelegte Bildband mit herrlichen Photos zeigt eine faszinierende und farbenprächtige Unterwasserwelt. Verbreitung, Lebensweise und Fortpflanzung ihrer oft exotisch anmutenden Bewohner werden in dem die Bilder begleitenden Text ausführlich und leichtverständlich beschrieben. Darüber hinaus ist das Buch ein überzeugendes Plädoyer für die Erhaltung und den Schutz nicht nur von bedrohten Tierarten, sondern auch von Ozeanen, Meeren, Küstengebieten und Flußmündungen mit allem, was darin lebt. Das prächtig ausgestattete Werk, das jeden, an diesem Lebensbereich interessierten Biologen und Naturfreund eine Fülle wertvoller Informationen liefert, sollte in keiner naturwissenschaftlichen Bibliothek fehlen. F. Terofal

16. CURRY-LINDAHL, K: Der Berglemming. Neue Brehm-Bücherei Nr. 526. 140 S., 38 Abb.
RAHM, U.: Die afrikanische Wurzelratte. Neue Brehm-Bücherei Nr. 528. 60 S., 40 Abb.
A. Ziemsen Verlag Wittenberg, 1980.

Die beiden Monografien über den Berglemming und die Gattung *Tachyoryctes* sind nach dem bewährten Muster der Neuen Brehm-Reihe konzipiert. Die Autoren, von denen bereits zahlreiche Originalarbeiten über die betreffenden Tierarten vorliegen, fassen den aktuellen Kenntnisstand in übersichtlicher und anschaulicher Weise zusammen.

CURRY-LINDAHL war selbst maßgeblich an der Aufklärung der Mechanismen beteiligt, die die Massenvermehrungen und Wanderungen der Berglemminge auslösen und widmet diesen Phänomenen in seinem Buch entsprechend breiten Raum.

Am Band von U. RAHM ist v. a. die ausführliche Darstellung der geografischen Verbreitung und Feinsystematik der Tachyoryctes-Arten erfreulich.

Dank der Qualifikation der Autoren sind beide Bände eine lehrreiche Lektüre und gleichzeitig – in Verbindung mit den sorgfältig erstellten Literaturverzeichnissen – ein wichtiges Nachschlagewerk für spezielle Fragestellungen. R. Kraft

1. 24,– DM; **2.** 44,– DM; **3.** 20.00 US $; **4.** ?; **5.** 48,– DM; **6.** 29,80 DM; **7.** 148,– DM; **8.** 56000 Li; **9.** 14,80 DM; **10.** ?; **11.** 32,– DM; **12.** 14,80 DM; **13.** 19,80 DM; **14.** 24,– DM; **15.** 79,– DM; **16.** 12,70 DM/6,70 DM.

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Der Preis je Band (3 Hefte) beträgt 100,– DM. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

The price of each volume (3 numbers) is 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.
Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors

Two complete copies of the manuscript should be presented. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations should follow the manuscript on separate pages. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

SPIXIANA	4	1	1–120	München, 1. März 1981	ISSN 0341-8391

INHALT–CONTENTS

Seite

KAHMANN, H.: Zur Naturgeschichte des Löffelbilches, Eliomys melanurus Wagner, 1840 (Mammalia: Rodentia, Gliridae) 1– 37

KOPELKE, J.-P. & I. MÜLLER-LIEBENAU: Eistrukturen bei Ephemeroptera und deren Bedeutung für die Aufstellung von Artengruppen am Beispiel der europäischen Arten der Gattung Baetis Leach, 1815. Teil II: rhodani-, vernus- und fuscatus-Gruppe (Insecta: Baetidae) 39– 54

MURRAY, D. A. & P. ASHE: A description of the pupa of Buchonomyia thienemanni Fittkau, with notes on its ecology and on the phylogenetic position of the subfamily Buchonomyiinae (Diptera, Chironomidae) 55– 68

BELLÉS, X.: Lapidoniptus nov. gen. pour Piarus hispanicus Pic, 1953 (Coleoptera, Ptinidae) 69– 72

BURMEISTER, E.-G.: Zur Wasserkäferfauna Deutschlands, Teil I: Adephaga (Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae) (Insecta, Coleoptera) . 73–101

FECHTER, R.: Olivella dama (Mawe) – ein panamaisches Element in der Indo-Pazifischen Faunenregion? (Mollusca, Gastropoda) 103–109

REICHHOLF, J.: Some Data on a Sample of the Sanddollar Encope emarginata (Leske, 1778) from the Coast of Santa Catarina, Brazil 111–114

Buchbesprechungen 115–120



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	4	2	121–232	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

SPIXIANA – Journal of Zoology
published by
The State Zoological Collections München

SPIXIANA	4	2	121–142	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Himalayan Muscidae

III. The genus Pogonomyia Rondani

(Diptera)

By **Adrian C. Pont**

Department of Entomology, British Museum (Natural History), London

Abstract

The Himalayan species of *Pogonomyia* are revised. 11 species are discussed of which 7 are new species: *P. lamellitarsis* (Nepal), *P. magnifica* (Tibet), *P. beelzebub* (Nepal, Tibet, Kashmir, East Punjab, Sikkim), *P. atrifrontata* (Nepal), *P. nigrifrons* (Nepal), *P. altica* (Tibet) and *P. tysoni* (Nepal).

Introduction

This is the third in a series of papers on the taxonomy and faunistics of Himalayan Muscidae, and completes the treatment of the Hydrotaeini begun in the preceding paper (Pont, 1975) by offering a revision of the Himalayan species of *Pogonomyia* Rondani, 1871.

The genus can be identified using the generic keys of Hennig (1955–1964) and Emden (1965). It can be distinguished from other Himalayan genera by the narrow tongue-like lower squama (of the ,,*Phaonia*-type"), series of several setae on pd surface of hind tibia, bare postero-apical margin to hind coxa, and projecting mouth-edge with elongate proboscis (figs. 11 and 21). In addition, the Himalayan species have bare pteropleuron and hypopleuron, bare to short-plumose arista, mid tibia usually with av and pv setae, and black halteres. Most species are very dark in body and wing colour and are abundantly setose, conditions that are regarded as adaptations to life at high altitudes in most Diptera (Lindner and Mannheims, 1956; Lindner, 1973). Indeed, one of the species described below is the most remarkably setose species I have ever seen, and many of the setae on head, body and legs are expanded, flattened and lanceolate (see p. and figs. 10-11).

The genus is essentially boreo-montane in distribution throughout the Holarctic region. The four European species are known from the mountainous areas of Central Europe and from the northern tundra. They are very characteristic species of the meadows at and just above the tree-line, also extending into tundra zones and on to periglacial moraines. Palaearctic Asia contains 13 described species of which 6 are from East Tibet (Stein, 1907; Hennig, 1962). I have seen a great many undescribed species from the high moun-

tains of the U.S.S.R (Pamirs, Tien-Shan) and also from Mongolia (Dr. Z. Kaszáb's expeditions), and there are clearly more to be found in the Himalayas. The Nearctic region is also rather underworked but rich in species: the described species are listed by HUCKETT (in STONE et al., 1965) and have been worked up by MALLOCH (1918) and HUCKETT (1965, 1975). A single species, *P. fumipennis* Malloch, was previously known from the Himalayas, from Kashmir.

The material discussed in this paper is located in the following Museums, and the abbreviations given in parentheses are those used in the lists of material examined: British Museum (Natural History), London (BMNH); California Academy of Sciences, San Francisco (CAS); Canadian National Collection, Ottawa (CNC); Institut für Zoologie der Universität, Innsbruck (IZU); Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart (SMN); United States National Museum, Washington (USNM); Zoologische Staatssammlung, Munich (ZSM). For the generous loan of material in their care I am grateful to Drs. P. H. Arnaud, H. Janetschek, F. Kühlhorn, G. Morge and J. R. Vockeroth.

Key to males of Himalayan *Pogonomyia*

1. Frons broad, eyes separated by about the width of an eye (fig. 20). (Hind tibia with a weak apical ventral projection (fig. 22). Parafacialia at middle less than width of 3rd antennal segment (fig. 21). Mid femur bare ventrally on basal half, 3rd quarter with long av and pv setae, the pv over twice femoral depth.)
P. altica nov. spec.
– Frons narrow, never more than twice width of 3rd antennal segment (fig. 10) 2
2. Mid metatarsus with a row of strong erect p setulae (fig. 8). Fore tarsus very short, metatarsus without ventral hairs (fig. 7). (4 post dc. Squamae dull creamy, with brown margins. Hind tibia with a strong apical ventral projection (fig. 9). Parafacialia at middle much broader than width of 3rd antennal segment).
P. magnifica nov. spec.
– Mid metatarsus normal, short-haired. Fore tarsus normal, metatarsus often short-haired (figs. 1, 12) 3
3. Squamae white to creamy 4
– Squamae brown to black 6
4. Pra absent. Arista virtually bare. Mid tibia without ad setae. Eyes with distinct though sparse hairs. 4 post dc. Fore metatarsus (fig. 1) with several fine erect pv setulae near tip. Mid femur with virtually no av or pv setae, with some long a setae in basal half. Hind femur without pv setae.
P. lamellitarsis nov. spec.
– Pra present and strong. Arista at least short-haired. Mid tibia usually with ad setae. Eyes virtually bare. 3 post dc. Fore metatarsus bare. Mid femur with complete rows of uniform fine av and pv setae. Hind femur with pv setae 5
5. Arista long-pubescent, the individual hairs a little longer than aristal depth. Sternite 1 bare. Frons at narrowest point equal to diameter of anterior ocellus. Humeral dusting light-grey. Abdomen when viewed from behind, densely grey dusted except along mid-line. Wings weakly smoky.
P. tysoni nov. spec.
– Arista plumose, the combined dorsal and ventral plumes equal to width of 3rd antennal segment. Sternite 1 setulose. Frons and narrowest point equal to width of 3rd antennal segment. Humeral dusting brown. Abdomen when viewed from behind, with a little brownish-grey dust confined to sides. Wings very smoky . . . .
P. fumipennis Malloch

6. Pra absent. Sternite 1 bare. Proboscis longer, the mentum almost as long as length of fore tibia. Fore metatarsus with a number of soft ventral setulae (fig. 12). Hind femur without pv setae except at extreme tip. Mid femur rather curved; av surface more or less bare on median third, with several very long setae on apical third (fig. 13). Body with numerous flattened setae. Hind tibia with a conspicuous apical ventral projection (fig. 14).
P. beelzebub nov. spec.

– Pra present and well-developed. Sternite 1 setulose. Proboscis very short, mentum much shorter than length of fore tibia. Fore metatarsus without soft ventral setulae. Hind femur with long pv setae on at least basal half. Mid femur straight; with a dense row of rather even av setae. Body with few if any flattened setae. Hind tibia with the apical ventral projection vestigial 7

7. Hind tibia with short setae on av and pv surfaces, not or hardly exceeding tibial depth. Hind femur with the av and pv setae shorter and sparser, the longest pv equal to femoral depth. Mid femur with the av and pv setae shorter and sparser, the longest ones slightly longer than femoral depth.
P. atrifrontata nov. spec.

– Hind tibia with long erect av and pv setae on just over median third, the longest of which are 2–3 times tibial depth. Hind femur with the av and pv setae longer and denser, the longest pv almost twice femoral depth. Mid femur with the av and pv setae longer and finer, the longest ones twice femoral depth.
P. nigrifrons nov. spec.

Key to females of Himalayan *Pogonomyia* (where known)

1. 4 post dc 2

– 3 post dc 3

2. Squamae white. Mid tibia without av setae. Pra at most half length of 2nd npl. Proboscis short, mentum only half length of fore tibia. Fore tarsus of normal length and width, without ventral pubescence.
P. lamellitarsis nov. spec.

– Squamae brown. Mid tibia with several av setae. Pra at least as long as 2nd npl. Proboscis long, mentum almost as long as fore tibia. Fore tarsus short and rather compressed, with short dense ventral pubescence
sp. A

3. Squamae dark brown. Proboscis short, the mentum only half length of fore tibia. Body matt black, with virtually no dust.
P. nigrifrons nov. spec.

– Squamae yellow to white. Proboscis much longer. Body dusted or shining, not matt black 4

4. Margins of squamae deep yellow. Pra absent. Posterior mspl row pluriserial and dense. Fore metatarsus short, the ventral setulae much longer than metatarsal depth (fig. 15). Fore tibia with several pv setae.
P. beelzebub nov. spec.

– Margins of squamae creamy to white. Pra at least as long as 2nd npl. Posterior mspl row uniserial. Fore metatarsus of normal length, the ventral setulae shorter than its depth. Fore tibia with only 1 pv seta 5

5. Mid tibia with several av setae. Hind tibia with a strong pv apical seta. Costal spine long. Arista virtually bare. Mid femur with long pv setae. Parafacialia much broader than width of 3rd antennal segment.

?tibetana Schnabl

– Mid tibia without av setae. Hind tibia without a pv apical seta. Costal spine short. Arista long-pubescent. Mid femur with short pv setae. Parafacialia only as broad as width of 3rd antennal segment

sp. B

Pogonomyia lamellitarsis nov. spec. (Figs. 1-6)

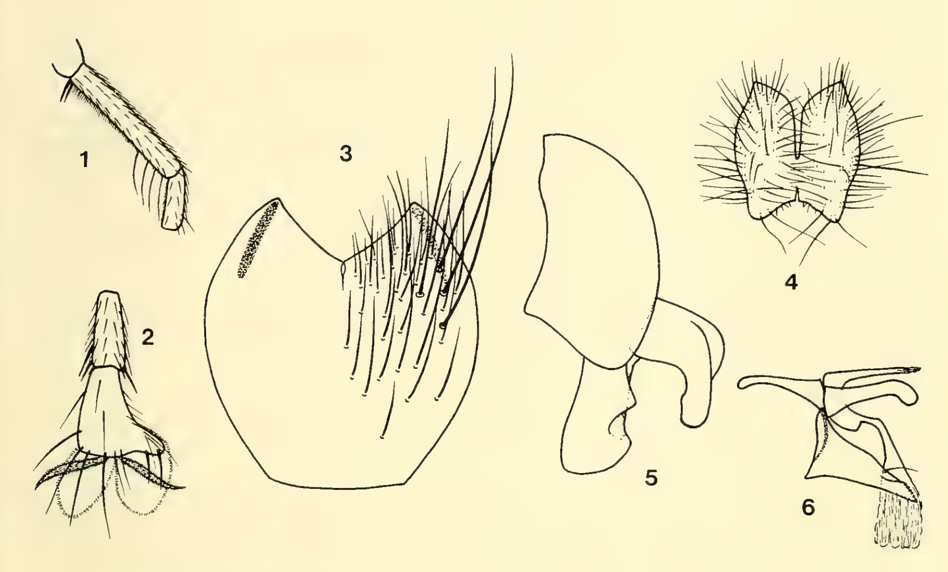
Male

Head. – Frons narrow, at middle equal to half width of 3rd antennal segment, twice diameter of anterior ocellus. Eyes with conspicuous but sparse hairs, the longest of which equal diameter of anterior ocellus. Parafrontalia brown pruinose, parafacialia silvery-white, face, genae, post-occipital dilation and lower occiput brownish-grey to grey. Interfrontalia distinct throughout. Ori numerous, 16-19 inclinate pairs extending from lunula to level of anterior ocellus; ors absent. 3rd antennal segment moderate, $1^1/_2$ times as long as 2nd segment and $1^1/_2$ times as long as broad. Arista virtually bare, the longest hairs shorter than its basal diameter. Parafacialia moderate, opposite insertion of arista equal to width of 3rd antennal segment. Genae moderate, as broad as length of 3rd antennal segment. Peristomal setae long and dense, especially anteriorly, the vibrissa not distinct from the numerous long setae in this area; anterior part of post-occipital dilation with many upcurved setae. Proboscis rather short, mentum thinly dusted.

Thorax. – Ground-colour black. Mesonotum largely matt or subshining black, in posterior view with some brownish-grey dust as follows: a pair of slender dc vittae, beginning at neck, and a median acr vitta beginning just after suture, all three merging into a broad prsc patch just after 3rd dc; humeri and notopleura dusted, and a narrow fascia of dust present along suture from notopleuron to dc. Scutellum matt or subshining in posterior view. Pleura very thinly greyish dusted. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; ground-setulae fine but sparse. Acr 0+1, the prst setulae in 4 rows, the outer rows closer to each other than to the dc. Dc 2+4. 2 h. 2 ph. 2 ia. Pra absent, represented only by a ground-setula. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. Prostigmatal area, mesopleuron and sternopleuron densely setulose. No distinct auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron without a distinct setula in upper anterior corner. Disc of notopleuron setulose, the longest setulae one-third as long as the setae. Stpl 1+1, without a lower seta clearly differentiated from the adjacent ground-setulae. Scutellum with strong sub-basal lateral and apical setae; disc entirely setulose, more thinly basally.

Legs. – Black. Fore tarsus rather modified; inner and outer claws subequal. Fore coxa with short dense hairs at inner tip, otherwise coxae and trochanters without modifications. Fore femur without av setae. Fore tibia with 2 pv setae in apical half; 1 pv, 1 pd and 2 d preapical setae. Fore metatarsus (fig. 1) with a short basal ventral seta and 4-5 fine erect setulae on apical third of pv surface; 5th segment (fig. 2) expanded into a broad hook at tip of anterior surface. Mid femur straight; av surface bare except for 2-4 very short setae near middle, not half femoral depth; pv surface without setae, but the ground-setulae

comparatively long and dense; a surface with a number of strong almost decumbent setae in 2-3 rows on basal half. Mid tibia without ad or av setae; 4-6 pd and 2 pv setae. Hind femur without pv setae, but with several rows of dense fine p setae on basal third; with a complete row of av setae, those in basal half short and more a in position, those before apex longer than femoral depth. Hind tibia without an apical ventral projection; with 3-4 pd setae basad of the calcar; ad surface with a row of setae, several of which are quite strong; 3-4 short pv and 3-4 av; 1 short av apical but no pv. Hind metatarsus with 2 short basal ventral setae.



Figs. 1-6: *Pogonomyia lamellitarsis* nov. spec. Fig. 1: male fore metatarsus, posterodorsal view. – Fig. 2: male fore tarsus segments 4-5, dorsal view. – Fig. 3: male 5th sternite. – Fig. 4: male cercal plate. – Fig. 5: male hypopygium, lateral view (setae omitted). – Fig. 6: male aedeagus, lateral view. – Fig. 1 of holotype, figs. 2-6 of a paratype from Gosainkunde, 27.VI.1967.

Wings. – Rather smoky, strongly so towards base. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the costal spinules; spinules all short. Cross-vein m-m almost straight. Squamae white, border of lower one yellow. Knob of halteres black.

Abdomen. – Black in ground-colour. Each tergite subshining or matt black medially, grey dusted laterally; the dark area very extensive on tergite 1+2, decreasing in extent towards tip of abdomen and occupying only median third on tergite 5. Setae long and dense laterally and posteriorly, none of them flattened; disc of tergites sparsely setose, except for marginal rows. Sternites without any special setae, sternite 1 bare. Pregenital tergite with long dense setae. Genitalia as in figs. 3-6. Praegonites straight, not diverging from the longitudinal axis of the aedeagus.

Measurements. – Length of body, 6.5-7.0mm. Length of wing, 5.5-6.0mm.

Female

Differs from the male as follows:

Head. – Frons broad, at middle as broad as an eye. Parafrontalia brown pruinose, matt dark brown from some points-of-view; parafacialia with a large matt patch opposite base of antennae. Interfrontalia dark, at middle 4 times as broad as a parafrontale; with a pair of crossed setae. 7-8 pairs of inclinate ori on lower $^2/_3$ of frons; above these with 2 pairs of reclinate ors and outside them with 2-3 pairs of outcurved to proclinate ors. Parafacialia rather broader, opposite insertion of arista broader than width of 3rd antennal segment.

Thorax. – Mesonotum dusted as in male, but the dusting of the dc vittae and on humeri and notopleura tending to be tinged with bluish. Pleural setulae shorter and sparser. Notopleural setulae very short.

Legs. – Coxae and trochanters without modifications. Fore tibia with 1 long and usually 1 short pv seta. Fore tarsus not short or compressed, without special setulae. Mid femur, in basal half, with a few fine av and pv setae, as long as femoral depth. Mid tibia with (2-) 3 ad setae, but no av setae. Hind femur without any p setae, with 1-2 fine pv near base; av row strictly av, the setae in basal half fine. Hind tibia without pv setae.

Wings. – Not as smoky as in male.

Abdomen. – Dusted as in male, but lateral dusting much denser and greyer, even tinged with yellow and blue, and the dark area less extensive and conspicuous. Setae reduced and sparse.

Measurements. – Length of body, 5.5-6.5 mm. Length of wing, 5.0-6.0 mm.

Holotype ♂, Nepal: Gosainkunde, 4900 m, 27. VI. 1967 (Canadian Nepal Expedition), in CNC.

Paratypes, 3♂, 11♀. Nepal: Gosainkunde, 4900 m, 27.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), 1♂, 6♀, in CNC, & 1♂, 3♀, in BMNH; 28°00′ N, 85°00′ E, Malaise trap 6, 3500 m, 26.V.-2.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), 1♂, 2♀, in CNC.

The male of *P. lamellitarsis* can be easily distinguished from other species of *Pogonomyia* by the expanded 5th segment of fore tarsus (fig. 2) and the pv setulae on fore metatarsus (fig. 1), the absence of ad and av setae on mid tibia, and the absence of pra. The female can be recognised by 4 post dc and very short pra.

Pogonomyia magnifica nov. spec. (Figs. 7-9)

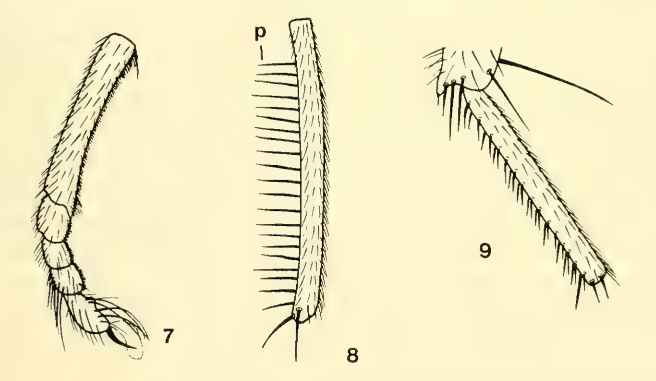
Male

Head – [Rather immature and shrivelled.] Densely setose. Frons narrow, at middle probably as broad as or slightly broader than width of 3rd antennal segment. Eyes virtually bare, with a very sparse short pubescence. Parafrontalia, parafacialia, face and genae brownish-grey pruinose, post-occipital dilation and upper occiput subshining, lower occiput grey. Interfrontalia not visible, due to shrinkage. Ori very numerous, extending in a double row from lunula to vertex, the lower ones inclinate, many of the upper ones directed outwards or forwards. 3rd antennal segment short, a little longer than 2nd and not much longer than broad. Arista appearing absolutely bare. Parafacialia broad, opposite insertion of arista almost twice width of 3rd antennal segment. Genae broad, twice as

broad as length of 3rd antennal segment. Peristomal setae extremely long and dense, from back of head to vibrissal angle, the vibrissae not distinct from the numerous long setae in this area; anterior half of post-occipital dilation with numerous dense upcurved setae. Proboscis long and thin, mentum thinly dusted.

Thorax. – Ground-colour black, mesonotum appearing matt when viewed from above; in posterior view also appearing matt to subshining, but without any trace of definite dust or of any pattern. Scutellum matt to subshining. Pleura mostly subshining. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; the setae long and thin, the ground-setulae long and dense on mesonotum but extremely dense on pleura. Acr 0+1, the prst setulae in 4 rows, the outer rows as close to each other as to the dc. Dc 2+4. 2-3 h. 2 ph. 2 ia. Pra longer than 2nd npl. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. Prostigmatal area, mesopleuron and sternopleuron with long dense setulae many of which are crinkly at tips. No distinct auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron without a distinct setula in upper anterior corner. Disc of notopleuron setulose, the longest setulae half as long as the setae. Stpl 1+2, the lower seta well-developed and clearly differentiated from the ground-setulae, the anterior seta weak. Scutellum with 4 pairs of lateral setae, including the sub-basal, and 1 apical pair; disc long-setulose, thinly so medially.

Legs. – [Rather immature and shrivelled.] Black. Tarsi considerably modified; inner and outer claws subequal. Coxae and trochanters without modifications, though posterior ones densely setulose. Fore femur without av setae. Fore tibia with a row of fine p se-



Figs. 7-9: *Pogonomyia magnifica* nov. spec. Fig. 7: male fore tarsus, posterior view. – Fig. 8: male mid metatarsus, dorsal view. p: row of posterior setulae. – Fig. 9: tip of male hind tibia with hind metatarsus, anterior view. – Figs. 7-9 of holotype.

tae and, in apical half, of pv setae; with d, pd and pv preapical setae. Fore tarsus (fig. 7) with a ventral prolongation at tip of segment 1, segments 2-4 short and compressed, segment 5 with a small ventral boss; metatarsus with a short basal ventral seta, segment 4 with short d setae, and segment 5 with short pv setae. Mid femur straight; a few fine ventral setulae near base; av surface bare except for 7-8 strong setae on apical third, the longest of which is twice femoral depth; pv surface with a row of setae subequal to femoral depth, in apical quarter these becoming rather longer and in more than one row. Mid tibia with complete rows of ad and pd setae, and in apical half with rows of p and pv setae; without

av setae. Mid metatarsus (fig. 8) with a row of long stiff erect p setulae. Hind femur, like mid femur, with a few ventral setulae near base; without pv setae; av surface with a row of setae in apical third, slightly longer than femoral depth. Hind tibia rather curved, with a distinct apical ventral projection (fig. 9) on which there are short av and pv apical setae (in addition to strong a and p setae that are on the tibia rather than on the spur); a row of short pd setae, without a strong calcar; p to pv surfaces with several rows of setae, mostly at right-angles to the tibial axis, those on p surface the longest and up to one-third of tibial length; ad surface with a complete row of setae; a to v surfaces with several rows of fine dense setae and setulae. Hind metatarsus (fig. 9) with short stout av and pv setulae, and a basal ventral setula.

Wings. – Weakly smoky, more conspicuously so towards base. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the costal spinules; spinules all short. Cross-vein m-m weakly sinuous. Squamae dull creamy, the borders brown. Knob of halteres dark brown.

Abdomen. – Black in ground-colour; shining from all points-of-view and without any dusting or pattern. Setae long and erect, none of them flattened. Tergites densely setose, tergite 5 expecially densely setose laterally and posteriorly. Sternites without any special setae, sternite 1 bare. Pregenital tergite with long dense setae. [Genitalia not examined.]

Measurements. – Length of body, 8.0mm. Length of wing, 7.0mm.

Female not known.

Holotype ♂, Tibet: Lamna La, 5600m, 17.VI.1924 (R. W. G. Hingston), in BMNH.

The male of *P. magnifica* can be distinguished from other species of *Pogonomyia* by the spinose mid metatarsus (fig. 8), strong hind tibial apical projection (fig. 9), and details of mid and hind femoral chaetotaxy.

It resembles *P. aculeata* Stein from Tibet because of the strong apical ventral projection on hind tibia, but differs by having a row of strong p setulae on mid metatarsus (fig. 8), no av setae in basal half of mid femur, and no pv setae or basal av setae on hind femur. *P. metatarsata* Stein from Tibet also has strong setulae on mid and hind metatarsi, but has long curly hairs on the basal half of mid femur and is densely setose along all the ventral surfaces of hind femur.

Pogonomyia sp. A

A single female with 4 post dc, that differs from that of *P. lamellitarsis* nov. spec. as stated in the key and differs from the male of *P. magnifica* nov. spec. by the dark squamae and presence of av setae on mid tibia. It is in poor condition, having been rather squashed, and apparently belongs to a further species of which no males are known as yet.

East Nepal: south of Makalu, 5200m feet, 20.V.1954 (L. Swan), 1♀, in CAS.

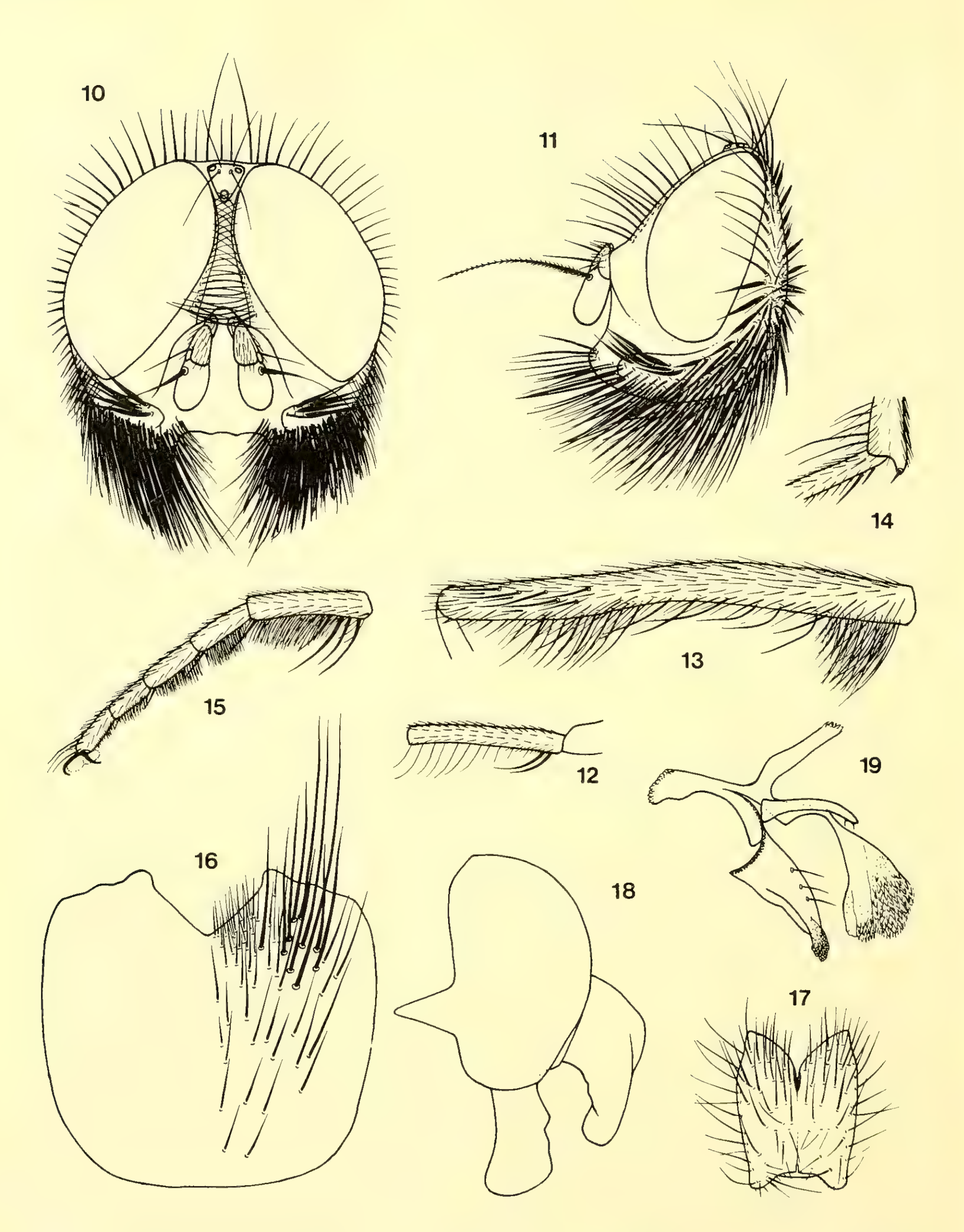
Pogonomyia beelzebub nov. spec. (Figs. 10-19)

Male

Head (figs. 10-11).–Frons narrow, at middle equal to just over diameter of anterior ocellus, not half width of 3rd antennal segment. Eyes virtually bare. Parafrontalia, parafacialia, genae and lower occiput black, thinly brown or brownish-grey pruinose from some points-of-view; face more obviously brownish-grey pruinose, upper occiput matt black. Interfrontalia mostly distinct, at narrowest point (in upper half) visible only as a seam where parafrontalia touch. 15-21 pairs of ori, extending from lunula almost to level of anterior ocellus; ors absent. 3rd antennal segment moderate, only a little longer than 2nd segment and hardly $1^1/_2$ times as long as broad. Arista short-pubescent, the longest hairs equal to basal diameter of arista. Parafacialia moderate, opposite insertion of arista slightly broader than width of 3rd antennal segment. Genae moderate, as broad as length of 3rd antennal segment. Setae around vibrissal angle, along peristoma and on lower occiput exceptionally dense, the majority of them flattened, presenting a very bushy appearance (fig. 10); vibrissae not distinct from the setae in this area; anterior part of post-occipital dilation with several upcurved flattened setae. Proboscis long and slender, mentum densely greyish-brown dusted.

Thorax.–Ground-colour black. Mesonotum dull, matt, without dust in posterior view except for brownish-grey dust on humeri and, more thinly, over post-alar calli. Scutellum matt black. Pleura very thinly brownish-grey dusted. Spiracles black. Setae and setulae mostly normal, the ground-setulae fine but sparse; but on mesopleuron, notopleuron and humeri the setae and setulae very long, dense and flattened, presenting a very bushy appearance. Acr 0+1, the prst setulae irregularly 3- to 4-serial, the outer rows slightly closer to each other than to the dc. Dc 2+3. 2h. 2ph. 2ia. Pra absent. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. No distinct auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron densely setose on all but lower anterior quarter. Longest npl setulae $^3/_4$ length of setae. Stpl 1+1, the anterior seta and most of the setulae flattened; lower anterior margin with bushy setae. Scutellum with strong lateral and apical setae; disc with fine setulae, with a small bare median patch towards base.

Legs.–Black. Tarsi without modifications; inner and outer claws subequal, those on fore leg subequal to those on the other two pairs. Coxae and trochanters without modifications, the fore coxa with long flattened setae anteriorly. Fore femur with several short av setae on basal half; p to pv surfaces with numerous rows of long dense flattened setae; pd row also consisting of flattened setae. Fore tibia with 3-4 pv in apical half and, below them, with a row of erect setulae; with d, ad, 2 av and 2 pv preapical setae. Fore metatarsus (fig. 12) with a basal ventral seta and a row of fine ventral setulae in apical half or on most of length, these sometimes extending on to 2nd segment. Mid femur slightly curved (fig. 13), with a weak ventral swelling in apical quarter; av to pv surfaces with a dense group of short curled setae at base, slightly longer than femoral depth; pv surface with a row of setae, the longest at least twice femoral depth, culminating in a loose pluriserial tuft on apical quarter (fig. 13); av surface bare after the basal group, apical third with a group of close-set setae, twice femoral depth, and a surface on apical $^2/_3$ with a row of setae; most d to a setae and setulae flattened. Mid tibia with 0 ad, 4-5 pd, 0 av and 4-5 short pv setae (a few ♂♂ from Gosainkunde with 1-2 ad and a short av). Hind femur with a



Figs. 10–19: *Pogonomyia beelzebub* nov. spec. Fig. 10: male head, frontal view. – Fig. 11: male head, lateral view. – Fig. 12: male fore metatarsus, posterior view. – Fig. 13: male mid femur, anterior view. – Fig. 14: tip of male hind tibia with part of hind metatarsus, anterior view. – Fig. 15: female fore tarsus, posterior view. – Fig. 16: male 5th sternite. – Fig. 17: male cercal plate. – Fig. 18: male hypopygium (lateral view), (setae omitted). – Fig. 19: male aedeagus, lateral view. – Figs. 10-12 and 14 of holotype, figs. 13 and 16-19 of a paratype from Punjab, Kangra district, Kulu, 16.VII.1952, fig. 15 of a paratype from Gosainkunde, 27.VI.1967.

complete row of av setae, those in basal half rather a of av, the longest (at apical third) almost twice femoral depth; pv surface bare, but a few short setae present on apical quarter and some dense fine p setulae in basal quarter; all setae from a to d surfaces dense and flattened. Hind tibia weakly curved, with a strong apical ventral projection on which is situated a very short av apical setula (fig. 14); ground-setulae rather long and dense from pd through d to av surfaces; pd surface with 5-6 long strong setae including the calcar, interspersed with several longer setulae; ad surface with a dense row of setae; av surface without outstanding setae, with a quite dense row of longer setulae on just over median third; pv surface with about 6 fine erect setulae. Hind metatarsus with 2 short basal ventral setae.

Wings.–Strongly smoky, basal third and anterior part almost to tip of vein r2+3 black. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the spinules; spinules all short. Cross-vein m-m upright, weakly sinuous. Squamae very dark brown. Knob of halteres black.

Abdomen.–Black in ground-colour. Without any dusted pattern, and appearing matt dark brown from most points-of-view. Tergites with few setae or setulae on dorsal surface, a few long lateral marginals and/or discals present; sides of tergites 1+2 to 5 almost entirely covered with long dense semi-decumbent flattened setae. Sternite 1 bare, sternite 2 densely setose, sternites 3-5 without any special setae. Pregenital tergite with quite long setae. Genitalia as in figs. 16-19.

Measurements.–Length of body, 5.0–7.0mm. Length of wing, 4.0–6.0mm.

Female

Differs from the male as follows:

Head.–Frons broad, at middle as broad as an eye. Parafrontalia, parafacialia, genae and occiput more densely brown pruinose. Parafacialia usually without a matt patch opposite base of antennae. Interfrontalia dark, at middle of frons 3 times as broad as a parafrontale; with a pair of crossed setae. 4-6 pairs of inclinate ori on lower half of frons; above them with 3 pairs of strong ors, directed backwards and outwards (upper), outwards (median), and forwards and outwards (lower). Parafacialia broader, opposite insertion of arista much broader than width of 3rd antennal segment. Peristomal, genal and vibrissal setae less dense and bushy, none of them flattened.

Thorax.–Mesonotum brownish-grey dusted, the dust much greyer and denser over humeri and notopleura and on post-alar calli. In posterior view with thinly dusted or undusted markings as follows: a median acr vitta and 2 narrower paramedian dc vittae running from neck to suture, all three meeting at 2nd post dc and forming a large dark median patch, and the three sometimes joined at suture by a narrow undusted transverse fascia; a pair of prst patches between ph and dc; a pair of narrow post vittae running through ia. Scutellum grey dusted in posterior view except for a brown patch around each basal seta. Pleura densely grey dusted, the mesopleuron more brownish. Without any long, bushy or flattened setae and setulae. Npl setulae short, few in number. Mesopleuron with the setae of the posterior row pluriserial, in several irregular rows.

Legs.–Setae sparser, and none of them flattened. Fore metatarsus (fig. 15) short, with several curved ventral setae in basal quarter; metatarsus and the following 3 segments with soft ventral hairs, subequal to tarsal depth. Mid femur straight, with some short av setae in basal half, and 3 strong setae in apical third that are much longer than femoral depth; pv

surface with a row of setae diminishing in length from base to tip, the longest ones near base almost twice femoral depth. Mid tibia with (2-) 3 ad, 3-5 pd, 2 (-3) av and 2 (-3) pv setae, but these numbers rather variable and sometimes reduced. Hind femur with a complete av row, those near apex the longest and almost twice femoral depth; with a more or less complete row of fine pv setae, those near apex often weak, those near base the longest and much longer than femoral depth. Hind tibia straight, without a ventral apical projection and without long ground-setulae; 3-5 pd, 3-4 ad and 5-6 av setae, without pv setae or pv apical.

Wings.–Less extensively blackened, the base brown or yellow rather than smoky. Squamae yellowish, the margins deep yellow.

Abdomen.–Densely grey dusted, in posterior view this dusting rather shifting and producing a weakly shifting effect. Tergites with few long setae except at sides of tergites 4 and 5. Without the covering of dense flattened setae along sides. Sternite 2 less densely setose.

Measurements.–Length of body, 5.5-7.5 mm. Length of wing, 4.5-6.5 mm.

Holotype ♂, Nepal: Prov. Nr. 3 East, Umg. Tsola Tso, 4700-5000 m, 8.VII.1964 (W. Dierl), in ZSM.

Paratypes, 45♂, 26♀. Nepal: Prov. Nr. 3 East, Umg. Tsola Tso, 4700-5000 m, 6.VII.1964 (W. Dierl), 1♂, in BMNH; Prov. Nr. 3 East, Chukhung, 4800-5000 m, 9.VI.1964 (W. Dierl), 1♂, in ZSM; Khumbu, Lobuche, 4900 m, 9.VII.1962 (G. Ebert und H. Falkner), 2♂, in ZSM; Basislager bei Pangpoche, Lichtfang, 3900 m, 31.V.1961 (Forschungsunternehmen Nepal-Himalaya 1961), 1♂, in IZU; 28°00′ N, 85°00′ E, Malaise trap 6, 3500 m, 27.V.–2.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), 2♂, 1♀, in CNC; 28°00′ N, 85°00′ E, Malaise trap 6, 3500 m, 26.V.-1.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), 1♀, in CNC [the date on the label is probably incorrect and should read 27.V.–2.VI.1967]; Gosainkunde, 4900 m, 27.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), 5♂, 3♀, in BMNH, and 15♂, 7♀, in CNC; West Nepal, Silgarhi Doti, Urai Lagna, below Saipal, 3300 m, 11.VII.1953 (J. B. Tyson), 1♂, in BMNH; Baitadi, Tinkar Khola, 4200 m, 3.VII.1953 (J. B. Tyson), 6♂, 9♀, in BMNH, 1♂ in USNM, and 1♂ in SMN. Tibet: Kambu, 4800 m, 10.VI.1928 (F. M. Bailey), 1♂, in BMNH. India, Kashmir: no locality, 3600–4300 m, 1923 (F. J. Mitchell), 2♂, 3♀, in BMNH. India, East Punjab: Kangra district, Kulu, Dibibokri Nal, Runi Thach, 4200 m, 6.VII.1952 (E. A. C. L. E. Schelpe), 2♂, in BMNH; the same, with date 16.VII.1952, 3♂, 1♀, in BMNH; the same, swept from grass, evening, 8.VII.1952, 1♂, in BMNH. India, Sikkim: Teesta Valley, Tungu, 4300-4600 m, 1.–15.VII.1903 (Tibet Expedition), 1♀, in BMNH.

This is the most remarkable species of Muscid that I have seen on account of the very dense and partly flattened setae (e. g. figs. 10-11) and the very matt black undusted body colour of the male. Additional important diagnostic characters are the very black wings of the male, absence of pra, bare sternite 1 and 3 post dc.

Some specimens, such as those from Silgarhi-Doti and Kambu, have the setae rather less strikingly dense and flattened, and the ventral tuft at the base of mid femur rather shorter and thinner. There are however no other differences, and this is probably the effect of geographical variation.

Pogonomyia atrifrontata nov. spec.

Male

Head.–Frons narrow, at middle almost equal to width of 3rd antennal segment, twice diameter of anterior ocellus. Eyes with conspicuous but sparse hairs, the longest of which are not equal to diameter of anterior ocellus. Ocellar tubercle, parafrontalia, interfrontalia, parafacialia, genae and entire occiput jet black, matt and velvety, without any pruinosity from any point-of-view except for genae and lower occiput which are dark brown pruinose from some points-of-view; face dark brown pruinose. Interfrontalia distinct throughout. 10 pairs of quite fine ori, extending from lunula almost to level of anterior ocellus; ors absent. 3rd antennal segment moderate, $1^1/_2$ times as long as 2nd segment and $1^1/_2$ times as long as broad. Arista short pubescent, the longest hairs equal to basal diameter of arista. Parafacialia moderate, opposite insertion of arista equal to width of 3rd antennal segment. Genae moderate, as broad as length of 3rd antennal segment. Peristomal setae long and dense, especially anteriorly, the vibrissae not strikingly distinct from the numerous setae in this area; anterior part of post-occipital dilation with several upcurved flattened setae. Proboscis short, mentum densely dark brown dusted.

Thorax.–Ground-colour black. Mesonotum dull, matt, without dust in posterior view except on humeri; in dorsal view humeri and notopleura brown dusted, and very weak traces of a pair of narrow paramedian vittae from neck to 2nd post dc, a pair of prst patches between dc and ph, and a pair of narrow post vittae between dc and ia. Scutellum matt black from all points-of-view. Pleura thinly brownish-grey dusted. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; ground-setulae fine but sparse. Acr 0+1, the prst setulae in 2 rows, with an occasional setula between, the outer rows closer to each other than to the dc. Dc 2+3. 2h. 2ph. 2ia. Pra present, subequal to or longer than 2nd npl. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. Prostigmatal area and mesopleuron densely setulose. No distinct auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron with a distinct setula in upper anterior corner. Disc of notopleuron setulose, the longest setulae one-third as long as the setae. Stpl 1+2, several of the ground-setulae quite long. Scutellum with strong sub-basal lateral and apical setae; disc with fine setulae only around sides, with a bare median patch.

Legs.–Black. Tarsi without modifications; inner and outer claws subequal, those on fore leg as long as those on the other two pairs. Coxae and trochanters without modifications, the coxae all rather long haired anteriorly. Fore femur without av setae. Fore tibia with 2-3 pv in apical half; with d, ad, 2 av and 2 pv preapical setae. Fore metatarsus with a basal ventral seta. Mid femur straight; av and pv surfaces with complete rows of quite dense setae, the longest of which are slightly longer than femoral depth. Mid tibia with 1 ad, 3-4 pd, 3 short av and 5-6 pv. Hind femur with a complete row of av setae, the longest setae at least twice femoral depth; v to pv surfaces with rather shorter finer dense setae on basal $^3/_4$, these equal to femoral depth. Hind tibia straight, with a vestigial apical ventral projection on which is situated an av apical seta; pd surface with 4 long setae including the calcar, interspersed with several long setulae; ad surface also with a row of 4-5 long setae with interstitial setulae; a surface with 7 short setae on just over median third, and av surface with 6-8 slightly longer setae, slightly longer than tibial depth; pv surface with about 5 short erect setulae that are not as long as tibial depth; without a pv apical. Hind metatarsus with 2 short basal ventral setae.

Wings.–Smoky, strongly darkened in basal third and along costa. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the spinules; spinules moderate, those on first section of costa much longer than costal depth. Cross-vein m-m upright, more or less straight. Squamae dark brown. Knob of halteres black.

Abdomen.–Black in ground-colour. In dorsal view appearing matt with some brown dust at sides of tergites 3-5; in posterior view appearing subshining black and without any trace of dust. Setae quite long and dense on sides of tergites and lying rather adpressed against abdomen, but none of them flattened. Sternites without any special setae, sternite 1 setulose. Pregenital tergite with quite long setae [Genitalia not examined.].

Measurements.–Length of body, 5.5 mm. Length of wing, 4.5 mm.

Female not known.

Holotype ♂, Nepal: Tanga, 3900 m, 29.VII.1962 (G. Ebert und H. Falkner), in ZSM.

P. atrifrontata is most closely related to the European *P. brumalis* Rondani, but the male differs by the broader frons, jet black matt parafrontalia and parafacialia, very black wing-base, and setulose sternite 1.

Pogonomyia nigrifrons nov. spec.

Male

Head.–Frons narrow, at middle almost equal to width of 3rd antennal segment, twice diameter of anterior ocellus. Eyes with conspicuous but sparse hairs, the longest of which are not equal to diameter of anterior ocellus. Ocellar tubercle, parafrontalia, interfrontalia, parafacialia, genae and entire occiput jet black, matt and velvety, without any pruinosity from any point-of-view except for genae and lower occiput which are dark brown pruinose from some points-of-view; face dark brown pruinose. Interfrontalia distinct throughout. 9-12 pairs of quite fine ori, extending from lunula almost to level of anterior ocellus; ors absent. 3rd antennal segment moderate, $1^1/_2$ times as long as 2nd segment and $1^1/_2$ times as long as broad. Arista short pubescent, the longest hairs equal to basal diameter of arista. Parafacialia moderate, opposite insertion of arista equal to width of 3rd antennal segment. Genae moderate, as broad as length of 3rd antennal segment. Peristomal setae long and dense, especially anteriorly, the vibrissae not strikingly distinct from the numerous setae in this area; anterior part of post-occipital dilation with several upcurved flattened setae. Proboscis short, mentum densely dark brown dusted.

Thorax.–Ground-colour black. Mesonotum dull, matt, without dust in posterior view except on humeri; in dorsal view humeri and notopleura brown dusted, and very weak traces of a pair of narrow paramedian vittae from neck to 2nd post dc, a pair of prst patches between dc and ph, and a pair of narrow post vittae between dc and ia. Scutellum matt black from all points-of-view. Pleura thinly brownish-grey dusted. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; ground-setulae fine but sparse. Acr 0+1, the prst setulae in 2 rows, with an occasional setula between, the outer rows closer to each other than to the dc. Dc 2+3. 2h. 2ph. 2ia. Pra present, subequal to or longer than 2nd npl. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. Prostigmatal area and mesopleuron densely setulose. No distinct auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron with a distinct setula in upper anterior corner. Disc

of notopleuron setulose, the longest setulae one-third as long as the setae. Stpl 1+2, several of the ground-setulae quite long. Scutellum with strong sub-basal lateral and apical setae; disc with fine setulae only around sides, with a bare median patch.

Legs.–Black. Tarsi without modifications; inner and outer claws subequal, those on fore leg as long as those on the other two pairs. Coxae and trochanters without modifications, the coxae all rather long haired anteriorly. Fore femur without av setae. Fore tibia with 2-3 pv in apical half; with d, ad, 2 av and 2 pv preapical setae. Fore metatarsus with a basal ventral seta. Mid femur straight; av and pv surfaces with complete rows of long fine quite dense setae, the longest of which are twice femoral depth. Mid tibia with 1 ad, 3-4 pd, 3 short av and 5-6 pv. Hind femur with a complete row of long dense av setae, the longest setae at least twice femoral depth; v to pv surfaces with rather shorter finer dense setae on basal $^3/_4$, the longest almost twice femoral depth. Hind tibia straight, with a vestigial apical ventral projection on which is situated an av apical seta; pd surface with 4 long setae including the calcar, interspersed with several long setulae; ad surface also with a row of 4-5 long setae with interstitial setulae; a to av surfaces with long setae, mainly on median third, mostly erect and the longest twice tibial depth; p to pv surfaces also with long rather dense setae on just over median third, the longest almost three times tibial depth; without a pv apical. Hind metatarsus with 2 short basal ventral setae.

Wings.–Smoky, strongly darkened in basal third and along costa. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the spinules; spinules moderate, those on first section of costa much longer than costal depth. Cross-vein m-m upright, more or less straight. Squamae dark brown. Knob of halteres black.

Abdomen.–Black in ground-colour. In dorsal view appearing matt with some brown dust at sides of tergites 3-5; in posterior view appearing subshining black and without any trace of dust. Setae quite long and dense on sides of tergites and lying rather adpressed against abdomen, but none of them flattened. Sternites without any special setae, sternite 1 setulose. Pregenital tergite with quite long setae. [Genitalia not examined.]

Measurements.–Length of body, 4.5-5.0mm. Length of wing, 3.5-4.0mm.

Female

Differs from the male as follows:

Head.–Frons broad, at middle almost as broad as an eye. Interfrontalia dark, at middle 3 times as broad as a parafrontale, with a pair of crossed setae. 4 pairs of inclinate ori on lower half of frons; 2 pairs of reclinate ors above them, and 2 pairs of proclinate ors.

Thorax.–Disc of notopleuron with 0-1 setula.

Legs.–Fore tarsus not short or compressed; with quite long ventral pubescence, the longest of which is over half tarsal depth; metatarsus with a strong basal ventral seta. Mid femur bare on av surface except for a few setae on apical third; pv surface with some quite long fine setae, confined to basal half. Mid tibia with 2 ad, 2-3 pd, 3 short av and 3-4 short pv. Hind femur with the av row complete but shorter; a row of fine pv setulae, becoming more p towards base, none as long as femoral depth. Hind tibia without a ventral apical projection; 3-4 pd above the calcar; 4-5 ad, no a, 4-5 av, no pv.

Wings.–Not so heavily darkened. Costal spinules shorter.

Abdomen.–Mostly matt dark brown in dorsal view and dark brown shining in posterior view, not matt or shining black. Setae reduced and sparse.

Measurements.–Length of body, 4.5mm. Length of wing, 4.0mm.

Holotype ♂, Nepal: Gosainkunde, 5000 m, 27.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), in CNC.

Paratypes, 2♂, 1♀. Nepal: Gosainkunde, 5000 m, 27.VI.1967 (Canadian Nepal Expedition), 1♂, 1♀, in CNC, and 1♂, in BMNH.

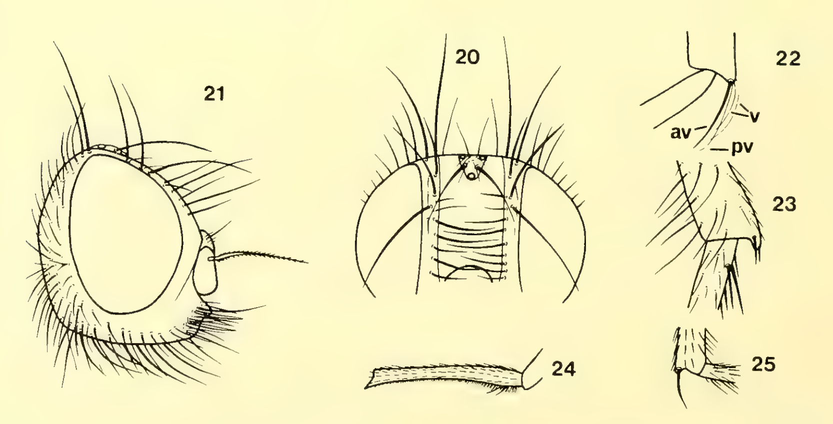
The male of *P. nigrifrons* is extremely similar to that of *P. atrifrontata*, and differs only in the leg characters given in the key (p. 123).

Pogonomyia altica nov. spec. (Figs. 20-22)

Male

Head.–Frons very broad, at middle (fig. 20) as broad as an eye. Eyes bare, with only the usual microscopic pubescence. Parafrontalia, parafacialia and genae dull brownish-grey pruinose, appearing matt from most points-of-view. Interfrontalia dark, at middle about 4 times width of a parafrontale; without crossed setae. About 7 pairs of inclinate ori; 2 reclinate and 1 proclinate ors. 3rd antennal segment short, a little longer than 2nd and not much longer than broad. Arista pubescent, the longest hairs about as long as its basal diameter. Parafacialia moderate (fig. 21), opposite aristal insertion not quite as broad as width of 3rd antennal segment. Genae moderate, slightly narrower than length of 3rd antennal segment. Peristomal setae quite long and dense anteriorly (fig. 21); no strong upcurved setae on anterior part of post-occipital dilation. Proboscis rather long and thin, mentum thinly dusted.

Thorax.–Ground-colour black, mesonotum appearing matt brown when viewed from above; in posterior view appearing brown dusted, the dust very thin outside post ia but rather paler on h, along prst dc and at sides of suture. Scutellum matt brown. Pleura



Figs. 20-22: *Pogonomyia altica* nov. spec. Fig. 20: male frons, from above. – Fig. 21: male head, lateral view. – Fig. 22: tip of male hind tibia, anterior view. – Figs. 20-22 of holotype.
Fig. 23: *Pogonomyia tysoni* nov. spec. Tip of male hind tibia, anterior view. Holotype.
Figs. 24-25: *Pogonomyia fumipennis* Malloch. Fig. 24: male fore metatarsus, posterior view. – Fig. 25: tip of male hind tibia, anterior view. – Figs. 24-25 of a paratype.

thinly brown dusted, subshining from some angles. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; ground-setulae fine but sparse. Acr 0+1, prst setulae in 2 rows that are closer to each other than to dc. Dc 2+3. 2h. 2ph. 2ia. Pra longer than 2nd npl. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. No auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron with a setula in upper anterior corner. Disc of notopleuron setulose, the longest setulae half as long as the setae. Stpl 1+1, with a well-developed setula below posterior seta (scar only present). Scutellum with strong sub-basal lateral and apical setae; the discal setulae confined to sides so that a broad median patch is bare.

Legs.–Black. Tarsi without modifications; inner and outer claws subequal. Coxae and trochanters without modifications. Fore femur without av setae. Fore tibia with 2 pv setae in apical half; with d, pd and 2 pv preapical setae. Fore metatarsus with a basal ventral seta. Mid femur straight; av surface bare except for 4 rather long fine setae on third quarter, longer than femoral depth, and slightly a of them with a row of strong setae on apical third of femur; pv surface with 4 long fine wavy setae, at least twice as long as femoral depth, situated on third quarter. Mid tibia with 3 ad, 3 pd, 3 av and 2 short pv. Hind femur without pv setae; av surface with a row of setae confined to apical half, rather longer than femoral depth, and rather a of this row with a number of similar irregular setae on apical $^2/_3$. Hind tibia rather curved, with a short but distinct apical ventral projection on which there is 1 av seta and also 1 pv and 2 v apical hairs (fig. 22); a row of longer pd setulae amongst which 2 strong setae are visible; ad surface with a row of setae of varying lengths; apical $^2/_3$ of tibia on a through v to pv surfaces covered with short fine erect setae, mostly equal to tibial depth, those on a surface the longest and twice tibial depth. Hind metatarsus without any short basal ventral setae.

Wings.–Weakly smoky, more conspicuously so towards base. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the spinules; one row of these spinules rather strong and erect, much longer than costal width. Cross-vein m-m straight. Squamae brown. Knob of halteres dark brown.

Abdomen.–Black in ground-colour, subshining, in posterior view dulled by thin brownish dust but without any dusted pattern. Setae quite long and erect laterally and posteriorly, but not particularly dense and none of them flattened. Sternites without any special setae, sternite 1 bare. Pregenital tergite with quite long dense setae. [Genitalia not examined.]

Measurements.–Length of body, 5.0mm. Length of wing, 4.0mm.

Holotype ♂, East Tibet: Poshö, 3000–4300m, 1.VII.–31.VIII.1936 (R. J. H. Kaulback), in BMNH.

The male of *P. altica* may be immediately distinguished from all other described *Pogonomyia* by the broad frons (fig. 20).

Pogonomyia tysoni nov. spec. (Fig. 23)

Male

Head.–Frons narrow, at middle equal to just under twice diameter of anterior ocellus. Eyes bare, with only the usual microscopic pubescence. Parafrontalia thinly whitish pruinose when viewed from above, otherwise appearing matt; parafacialia silvery-white,

face yellowish-white, genae grey; upper occiput shining black, lower occiput thinly pruinose. Interfrontalia obliterated on median half of frons, visible only as a seam where parafrontalia touch. 14-15 pairs of inclinate ori, the upper few more reclinate, reaching from lunula to anterior ocellus. 3rd antennal segment moderate, slightly longer than 2nd and $1^1/_2$ times as long as broad. Arista pubescent, the longest individual hairs slightly longer than basal diameter of arista, and the combined pubescence equal to almost half width of 3rd antennal segment. Parafacialia moderate, opposite insertion of arista equal to width of 3rd antennal segment. Genae moderate, not quite as broad as length of 3rd antennal segment. Peristomal setae rather long and dense; several stout upcurved setae on anterior part of occipital dilation. Proboscis moderate, mentum thinly dusted.

Thorax.–Ground-colour black. Mesonotum with thin weak bluish-grey dust: before suture on humeri, along dc and along suture from dc outwards; after suture on a small area before scutellum, with two prongs extending slightly forwards medially to 2nd post dc. Scutellum matt or subshining. Pleura thinly bluish-grey dusted. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; ground-setulae quite long but sparse. Acr 0+1, the prst setulae in 2 rows. Dc 2+3. 2 h. 2 ph. 2 ia. Pra longer than 2nd npl. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. No auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron with 1-2 setulae in upper anterior corner. Disc of notopleuron with several setulae, the longest of which are half or just over half of 2nd npl. Stpl 1+1, the anterior seta very fine, 1-2 stronger fine setulae below the posterior seta. Scutellum with strong sub-basal lateral and apical setae; the disc with only a few setulae at sides and before tip.

Legs.–Black. Tarsi without modifications; inner and outer claws subequal, those on fore leg shorter than those on the other two pairs. Coxae and trochanters without modifications, fore coxa with some fine curled hairs at tip behind. Fore femur without av setae. Fore tibia with 2 pv setae in apical half; with ad, d, 1 pv and 2 short av preapical setae. Fore metatarsus with a basal ventral seta. Mid femur straight; av and pv surfaces with complete rows of quite long fine setae, the longest of which, in basal half, are twice femoral depth. Mid tibia with 0-1 ad, a row of 5 pd with a few short additional setulae, 0 av and 2 pv. Hind femur with a complete row of av setae, those on basal third fine and dense; v to pv surfaces also with similar fine dense setae in basal third, pv surface otherwise bare. Hind tibia straight, with a short but conspicuous apical ventral projection (fig. 23), on which is situated 1 short av apical seta; pd surface with a row of 4-5 setae; ad to a surfaces with several rows of upright setae on most of length, with about 4 outstanding ad setae among them; 2 av setae, and a few short fine pv on median third; without a pv apical. Hind metatarsus with 2 short basal ventral setae.

Wings.–Weakly smoky, strongly darkened at base. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the costal spinules; spinules all short. Cross-vein m-m upright, slightly curved. Squamae creamy to yellowish, the margins yellow or creamy. Knob of halteres black.

Abdomen.–Black in ground-colour. In posterior view with dense yellowish-grey dust which in extreme posterior view leaves most of tergite 1+2 and a median vitta on tergites 3-5 undusted, and tergites 3-5 thinly dusted on rather broad hind-margins. Setae quite long and erect laterally and posteriorly, but none of them flattened. Sternites without any special setae, sternite 1 bare. Pregenital tergite with quite long setae. [Genitalia not examined.]

Measurements.–Length of body, 4.5-5.0 mm. Length of wing, 3.5-4.0 mm.

Female not known.

Holotype ♂, West Nepal: Baitadi, Tinkar Khola, 4300 m, 3.VII.1953 (J. B. Tyson), in BMNH.

Paratypes, 2♂. West Nepal: Baitadi, Tinkar Khola, 4300 m, 3.VII.1953 (J. B. Tyson), 2♂, in BMNH.

P. tysoni is very similar to the male of the European *P. brumalis* Rondani, from which it differs by the narrow frons, full rows of av and pv setae on mid femur, setae on hind femur, and mainly dusted abdomen.

Pogonomyia tibetana Schnabl

Pogonomyia tibetana Schnabl, in Schnabl and Dziedzicki, 1911: 299 (247). Syntypes, 5♂, Tibet: Nerektal. Destroyed with Schnabl's collection (Hennig, 1962: 685).

A single female has been seen that agrees in virtually all characters with typical Alpine *P. alpicola* Rondani. It differs by having narrower parafacialia and less projecting epistoma; costal spine very long, much longer than cross-vein r-m; borders of squamae creamy-white; size much smaller, wing-length 5.5 mm. (6.5 mm. or more in *P. alpicola*). This may be the female of *P. tibetana* Schnabl, a species not recognised with certainty since Schnabl's description, the types of which are lost. Hennig (1962: 685) studied some male *Pogonomyia* from Tibet of which one was *P. alpicola* and two were a closely related species that he hesitantly identified as *P. tibetana.* He also studied 3 females that appeared to be indistinguishable from the female of *P. alpicola.* It is probable that my female is *P. tibetana,* or at least conspecific with *P. tibetana* sensu Hennig.

East Tibet: Poshö, 3000–4300 m, 1.VII.–31.VIII.1936 (R. J. H. Kaulback), 1♀, in BMNH.

Pogonomyia fumipennis Malloch (Figs. 24–25)

Pogonomyia fumipennis Malloch, 1921: 235. Holotype ♂, India, Kashmir: Gulmarg. In BMNH.

Male

Head.–Frons narrow, at middle equal to twice diameter of anterior ocellus. Eyes bare, with only the usual microscopic pubescence. Parafrontalia matt brown pruinose above; lower third and parafacialia silvery-white when viewed from above, but otherwise appearing matt; face brownish; genae matt brownish-grey; upper occiput shining black, lower occiput thinly pruinose. Interfrontalia distinct throughout, at middle narrower than a parafrontale. 13-15 pairs of inclinate ori, the upper ones more reclinate, reaching from lunula to anterior ocellus. 13-15 pairs of inclinate ori, the upper ones more reclinate, reaching from lunula to anterior ocellus. 3rd antennal segment, moderate, $1\frac{1}{2}$ times as long as 2nd and twice as long as broad. Arista short plumose, the longest combined plumosity equal to width of 3rd antennal segment. Parafacialia moderate, opposite insertion

of arista equal to width of 3rd antennal segment. Genae moderate, almost as broad as length of 3rd antennal segment. Peristomal setae rather long and dense; several strong upcurved setae on anterior part of occipital dilation. Proboscis quite short, mentum thinly dusted.

Thorax.–Ground-colour black, mesonotum appearing subshining or matt according to the point-of-view but without any definite dusted pattern except for the brownish-grey dusted humeri. Scutellum matt or subshining. Pleura subshining or thinly brownish-grey dusted. Spiracles black. Setae and setulae normal, not flattened; groundsetulae quite short and sparse. Acr 0+1, the prst setulae in 2 rows. Dc 2+3. 2h. 2ph. 2ia. Pra longer than 2nd npl. Prosternum, propleural depression, pteropleuron, hypopleuron, and scutellum on sides and below bare. No auxiliary prostigmatal seta. Mesopleuron without a setula in upper anterior corner. Disc of notopleuron with a few setulae, the longest of which are only $^1/_3$ length of 2nd seta. Stpl 1+2, sometimes with a stronger setula below or between the posterior two setae. Scutellum with strong sub-basal lateral and apical setae, the disc setulose only at sides, with a broad bare medio-basal patch.

Legs.–Black. Tarsi without modifications, except for fore metatarsus; inner and outer claws subequal, those on fore leg subequal to those on the other two pairs. Coxae and trochanters without modifications. Fore femur without av setae. Fore tibia with 2-3 pv setae in apical half; with ad, d, 1 pv and 1 av preapical setae. Fore metatarsus with a basal ventral seta, and drawn out at tip into a small apical ventral spine (fig. 24). Mid femur straight; av surface with a row of rather long strong setae on all but apical fifth, longer than femoral depth, and with rows of shorter setae above them on av to a surfaces on just over basal half; pv surface with a row of long fine setae on all but apical fifth, also longer than femoral depth; in basal third with long ventral setulae between the av and pv rows. Mid tibia with 0 ad, 3-4 pd, 0 av and 3-4 pv setae. Hind femur with a complete row of av setae, fine in basal half but all longer than femoral depth; pv surface with a row of short fine setae on basal half, the longest ones near base and only a little longer than femoral depth; basal third with rows of setulae between av and pv surfaces. Hind tibia straight, with a short but conspicuous apical ventral projection (fig. 25) on which is situated 1 short av apical seta; pd surface without a calcar in the usual position, but with a row of pd setulae and 2-3 strong setae on middle third of tibia; ad surface with a row of short setae, decreasing in length from base of tibia to tip, without any outstanding setae; av surface with a row of short setae on most of surface, the row duplicated around middle; about 3 short fine pv hairs in apical half; 1 pv apical. Hind metatarsus with 2 short basal ventral setae.

Wings.–Smoky and very strongly darkened in basal half. Veins bare except for costa. Costal spine inconspicuous, hardly distinct from the costal spinules; spinules all short. Cross-vein m-m upright and almost straight. Squamae white, margins white or creamy. Knob of halteres black.

Abdomen.–Black in ground-colour. In posterior view, thinly brownish-grey dusted on disc but more densely and conspicuously so at sides, and sometimes with faint indications of an undusted median line in extreme posterior view. Setae quite long and erect laterally and posteriorly, but none of them flattened. Sternites 2-4 with the setae quite long, dense and erect; sternite 1 setulose. Pregenital tergite with quite long setae. [Genitalia not examined.]

Measurements.–Length of body, 6.5-7.0 mm. Length of wing, 5.5-6.0 mm.

Female not known.

India, Kashmir: Gulmarg, 2800m, summer 1913 (F. W. Thomson), ♂ holotype and 2♂ paratypes, in BMNH.

These three specimens are not in good condition, and a full description could not be made from any one of them.

The two females tentatively referred to this species by EMDEN (1965: 289) certainly do not belong to it. See the discussion under the following species.

Because of the plumose arista, *P. fumipennis* resembles the Asiatic *P. stackelbergi* Lavciev which has very long fore claws, a complete row of pv setae on hind femur, and a strong subapical pv seta on mid femur.

Pogonomyia sp. B

Two females were discussed under *P. fumipennis* Malloch by EMDEN (1965: 289) who wrote "whether they belong to this or a different species of males cannot be ascertained at present, though the latter is perhaps more probable". I have seen no further material, but I am certain that these represent a distinct species. In addition to obvious sexual differences, these females differ from the male of *P. fumipennis* by the following characters: arista shorter-haired, the longest combined pubescence only half width of 3rd antennal segment; notopleuron without setulae; wings and wing-bases hardly darkened; mid tibia with 1-2 ad and 1 pv seta.

Zusammenfassung

Revision der Arten der Gattung *Pogonomyia* aus dem Himalaya. 7 der 11 bearbeiteten Arten sind neu:

P. lamellitarsis (Nepal), *P. magnifica* (Tibet), *P. beelzebub* (Nepal, Tibet, Kashmir, Ostpunjab, Sikkim), *P. atrifrontata* (Nepal), *P. nigrifrons* (Nepal), *P. altica* (Tibet) und *P. tysoni* (Nepal). –

References

EMDEN, F. I. van 1965: The Fauna of India and the adjacent countries. Diptera, 7, Muscidae, part 1. – Government of India, New Delhi. pp. xiv + 647, 156 figs., 2 pls.

HENNIG, W. 1955–1964: 63b, Muscidae, in LINDNER, E.: Fliegen palaearkt. Reg. – Schweizerbart, Stuttgart. pp. 1110, 429 figs., 33 pls.

HUCKETT, H. C. 1965: The Muscidae of Northern Canada, Alaska and Greenland (Diptera). – Mem. ent. Soc. Can. **42:** pp. 369, 1 table, 7 maps, 23 pls.

— — 1975: The Muscidae of California Exclusive of Subfamilies Muscinae and Stomoxyinae. – Bull. Calif. Insect Surv. **18:** pp. 148, 59 figs., 74 maps.

LINDNER, E. 1973: Alpenfliegen. – Goecke & Evers, Krefeld, pp. 204, 135 figs.

— — and MANNHEIMS, B. 1956: Zur Verbreitung der Dipteren (Zweiflügler) in den Hochregionen der Alpen. – Jb. Ver. Schutze Alpenpfl. u. -Tiere **1956:** 121–128, 6 figs.

MALLOCH, J. R. 1918: Diptera from the Southwestern United States. Paper IV. Anthomyiidae. – Trans. Am. ent. Soc. **44:** 263-319, plate 17.

— — 1921: Exotic Muscaridae (Diptera). – III. – Ann. Mag. nat. Hist. (9) **8:** 225–239

PONT, A. C. 1975: Himalayan Muscidae (Diptera). II. New species of Hydrotaeini. – Opusc. zool. Münch. **139:** pp. 13, 12 figs.

SCHNABL, J., and DZIEDZICKI, H. 1911: Die Anthomyiden. – Nova Acta Acad. Caesar. Leop. Carol. **95** (2): 53-358, plates 3-37.

STEIN, P. 1907: Zur Kenntnis der Dipteren von Central-Asien. II. Cyclorrhapha schizophora schizometopa. Die von Roborowsky und Kozlov in der Mongolei und Tibet gesammelten Anthomyiden. – Ezheg. zool. Muz. **12:** 318–372

STONE, A., SABROSKY, C. W., WIRTH, W. W., FOOTE, R. H., and COULSON, J. R. 1965: A Catalog of the Diptera of America North of Mexico. – U. S. Dep. Agric., Agric. Handb. **276:** pp. 1696.

Author's Address:
Mr. Adrian C. Pont, Department of Entomology,
British Museum (Natural History),
Cromwell Road, London S. W. 7, England.

Angenommen am 16. 7. 1980

SPIXIANA	4	2	143–152	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Thaumaleiden aus dem Mittelmeergebiet

(Diptera)

Von **Rüdiger Wagner**

Limnologische Flußstation in Schlitz,
Außenstelle des M. P. I. für Limnologie

Abstract

Five new species of Thaumaleidae (Diptera) collected by Doz. Dr. H. Malicky (Lunz, Lower Austria) in the mediterranean area are described: *Thaumalea kykladica, T. minuta, T. lesbica, T. chiosica* and *T. ikariae*. Two more species, one from Cyprus and one from Crete were represented only by females. Further information is given on the morphology of *T. malickyi* Theischinger and on the distribution of *T. bezzii* Edwards. The Cycladic and the Sporadic island have been colonized by completely different species. This seems to depend on the geologic history of the area and on the reduced possibility to expand of Thaumaleidae, caused by their extreme ecological demands. *Protothaumalea algira* Vaillant is new to Europe (Mallorca). Further faunistical data on *T. pyrenaica* Edwards are presented.

1. Einleitung

Die Thaumaleidenfauna Europas ist die bestbekannte der Erde. Durch die intensive Sammeltätigkeit und Determinationsarbeit vor allem von Edwards (1929), Martinovský & Rozkošný (1976), Schmid (1951, 1958) und Vaillant (1953a, 1953b, 1954, 1969, 1970, 1977, 1978) sind inzwischen mehr als 60 Arten beschrieben worden. Von diesen sind nur *Androprosopa larvata* Mik, *Thaumalea bezzii* Edwards, *T. testacea* Ruthe, *T. austriaca* Edwards, *T. miki* Edwards, *T. veralli* Edwards und *T. truncata* Edwards weit in Europa verbreitet. Alle anderen Arten sind Endemiten bestimmter Gebirge oder Gebirgsstöcke und einzelner Mittelmeerinseln.

Wenn man auch den Erforschungsstand von Mitteleuropa als befriedigend bezeichnen kann, gibt es doch über die Faunen weiter Gebiete Südeuropas nur wenige Daten (Joost 1978, Theischinger 1979, Vaillant 1968 Wagner 1980) und Nachweise von Dunkelmücken, wie ihr deutscher Name lautet.

Es war daher eine interessante Aufgabe, die von Herrn Doz. Dr. H. Malicky in Spanien, Griechenland und in der Ägäis gesammelten Thaumaleiden auszuwerten. Ihm sei an dieser Stelle sehr herzlich für die Überlassung des Materials gedankt, das sich vollständig in meiner Sammlung an der Limnologischen Flußstation in Schlitz befindet.

Alle Typen wurden in Kalilauge (10 %) mazeriert und in ein Eisessig-Nelkenöl-Gemisch überführt. Zum Zeichnen wurden die Genitalien in einen Hohlschliffobjektträger mit Nelkenöl gebracht. Die Aufbewahrung erfolgt in Glasröhrchen in 70 % Äthanol, um die dreidimensionalen Genitalstrukturen zu erhalten.

2. Beschreibung der Arten

a) Westliches Mittelmeer

Protothaumalea algira (Vaillant 1953)

Material: Mallorca: 1♂, Südhang des Puig Mayor nördlich von Soller 2°46′/39°47′, 7.–9. 5. 1978; 3♂, 3♀ ebendort 16. 5. 1978; 3♂, 1♀ ebendort 25.–29. 5. 1978

In allen nachprüfbaren Merkmalen stimmen die Exemplare aus Mallorca mit der Originalbeschreibung von Vaillant (1953a) überein (Locus typicus: Atlas de Blida, Ruisseau des Singes près de La Chiffa). Diese Art wird hier zum ersten Mal für Europa nachgewiesen; es wäre interessant zu wissen, ob sie auch auf der iberischen Halbinsel vorkommt.

Thaumalea pyrenaica Edwards 1929

Material: 1♂, Spanien, zwischen Montseny und Santa Fé 2°24′/41°45′, 31. 5. 1978; 1♂, Spanien, unterhalb Ventola 2°11′/42°20′, 1. 6. 1978

Innerhalb der *T. bezzii*-Gruppe ist *T. pyrenaica* eine der am weitesten nach Westen vordringenden Arten. Sie wurde bisher nur aus den Pyrenäen und daran angrenzenden Gebirgen nachgewiesen.

b) Östliches Mittelmeer

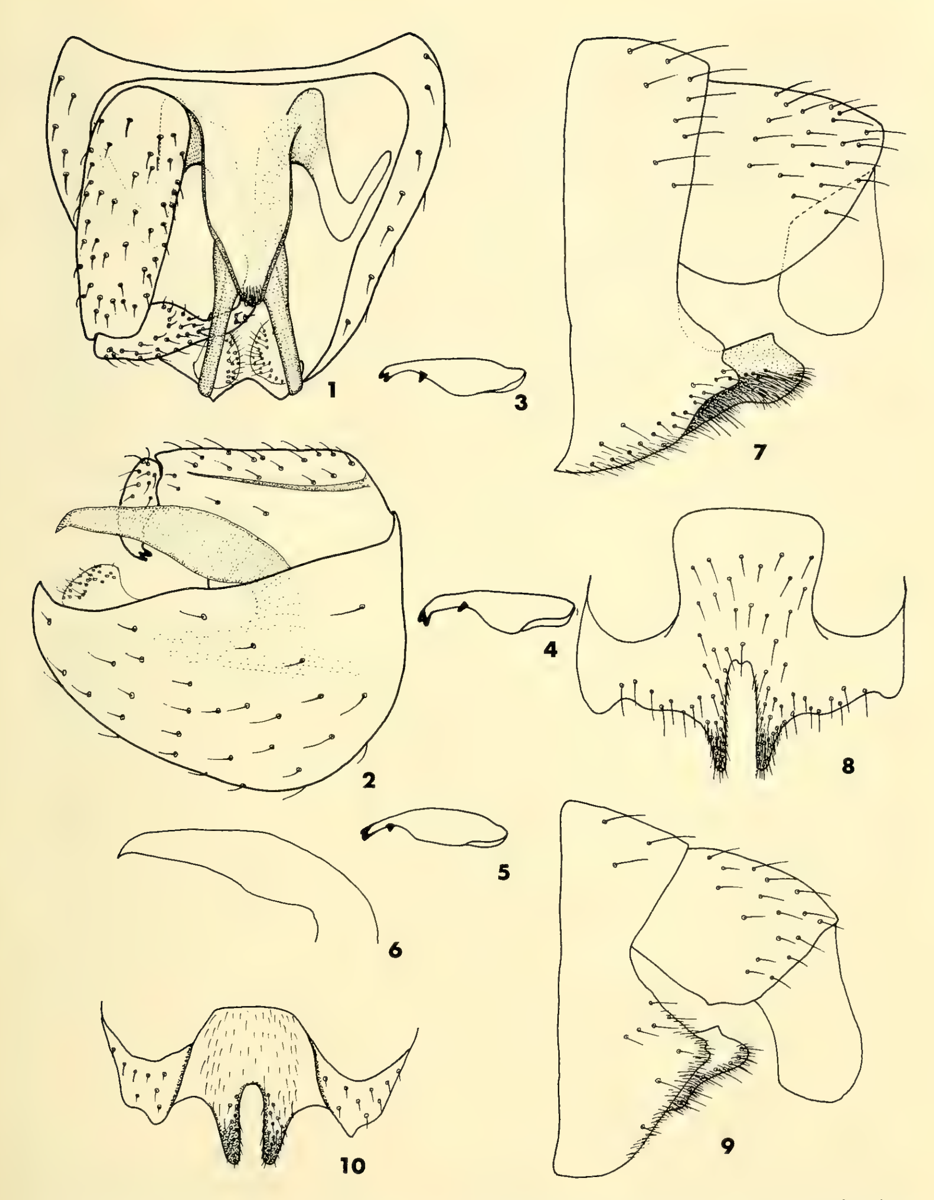
Thaumalea kykladica spec. nov. (Abb. 1–8)

Material: 1♂ (Holotypus) Euböa, südlich von Komiton 24°32′/38°04′, 380 m, 6. 6. 1979; 3♂ (Paratypen) Andros, Apikia 24°54′/37°51′, 220 m, 12. 6. 1979; 1♀ Andros, nördlich von Apikia 24°54′/37°51′, 350 m, 13. 6. 1979; 1♂, 1♀ Naxos, südlich von Koronis 25°32′/37°08′, 630 m, 21. 5. 1976; 1♂, 1♀ Naxos, südlich von Koronis, an einem anderen Bach in unmittelbarer Nähe des letztgenannten Fundortes, 21. 5. 1976

Die Art wird benannt nach der Inselgruppe der Kykladen im südlichen Ägäischen Meer.

Beschreibung: Kopf ganz dunkelbraun, Thorax braungelb ohne auffällige Zeichnung oder Färbung, Beine gelb. Abdomen bis auf die gelblichen Genitalien braun. Flügel bräunlich hyalin mit brauner Aderung, 3,6 mm lang. Körperlänge 4 mm.

Genitalien: 9. Tergum mit zwei distalen ventrad gebogenen Spitzen. Basistyli basal breit, distal verjüngt. Dististyli basal zylindrisch, in der Mitte leicht aufgetrieben, im distalen Drittel verdünnt und mit einer zweizähnigen Spitze; ein dritter Zahn steht kurz hinter dem zylindrischen Abschnitt. Zwischen den Basistyli befindet sich eine längliche kegelförmig zugespitzte Platte (plaque ventral nach Vaillant 1969), die den basalen Teil der Parameren bedeckt. Parameren basal einander genähert und parallel laufend, in der



Thaumalea kykladica spec. nov., ♂ Abb. 1–6, ♀ Abb. 7–8; 1-Genitalien ventral, 2-Genitalien lateral (jeweils ohne rechten Stylus), 3–5 Dististyli von Exemplaren aus Euböa (3), Andros (4) und Naxos (5), 6-Paramere lateral, 7-Genitalien lateral, 8-Valve ventral *Thaumalea* spec. „Kreta“ ♀ Abb. 9–10; 9-Genitalien lateral, 10-Valve ventral

Mitte leicht verdickt und distal auseinander laufend; in der Seitenansicht flächig und distal zugespitzt. Cerci abgerundet und leicht behaart.

♀: Die Färbung entspricht der des Männchens. Körperlänge 4 mm. Flügellänge: 3,5 mm. Terminalia: 9. Tergit breiter als lang. Genitalvalve mit einem tiefen medianen Einschnitt, der an seiner Basis eine winzige konvexe Ausbuchtung zeigt. Sie ist lateral verlängert und besitzt einen bei verschiedenen Tieren unterschiedlich breiten Basalteil.

Thaumalea spec. „Kreta" (Abb. 9–10)

Material: 1♀ Kreta, östlich von Agios Ioannis 25°53′/35°03′, 400 m, 8.5.1979

Beschreibung: In allen Färbungsmerkmalen stimmt dieses Tier mit Individuen von *T. kykladica* spec. nov. überein, ist aber insgesamt dunkler. Die Genitalvalve zeigt ebenfalls einen tiefen medianen Einschnitt, aber die Seitenflügel sind von unterschiedlicher Form, denn sie haben zwei kurze und stumpfe laterale Spitzen ausgebildet. Im medianen Einschnitt der Valve fehlt die kleine konvexe Ausbuchtung.

Bei dieser Art handelt es sich wahrscheinlich um eine Verwandte von *T. kykladica* spec. nov., deren Männchen noch unbekannt ist.

Thaumalea malickyi Theischinger 1979 (Abb. 11–16)

Material: 4♂, 1♀ Kreta, Linoseli 23°53′/35°18′, 1650 m, 29.9.1972 (Quellrinnsal)

T. malickyi wurde nach einem Exemplar vom Fassas Tal, westlich Chliaro (23°53′/35°24′) von Kreta beschrieben. Der neue Fundort in der Nähe des Locus typicus, aber in größerer Höhe gelegen, hat weiteres Material zu Tage gefördert, mit dessen Hilfe diese Art besser zu kennzeichnen ist. Nach allen äußerlich erkennbaren Merkmalen ist diese Art nahe mit *T. kykladica* spec. nov. verwandt. Insgesamt ist die Färbung der Tiere aber heller, orangegelb.

Genitalien: Die Ventralbrücke ist sehr breit und distal abgerundet. Die Basistyli sind in Ventralansicht etwa 2mal so lang wie breit und die Dististyli besitzen eine zweizähnige Spitze, es ist kein weiterer Zahn vorhanden. Die distalen Spitzen des 9. Tergums erscheinen beschuppt und die Parameren sind in Lateralansicht in der Mitte deutlich verdickt.

♀: Das bisher unbekannte Weibchen gleicht in der Färbung völlig dem Männchen. Flügellänge 4 mm. Die Genitalvalve ist sehr charakteristisch geformt, mit einem tiefen, medianen, flaschenförmigen Einschnitt und stark verlängerten Seitenteilen der Valve; der Gesamtkomplex erscheint somit vierspitzig.

Thaumalea minuta spec. nov. (Abb. 17–18)

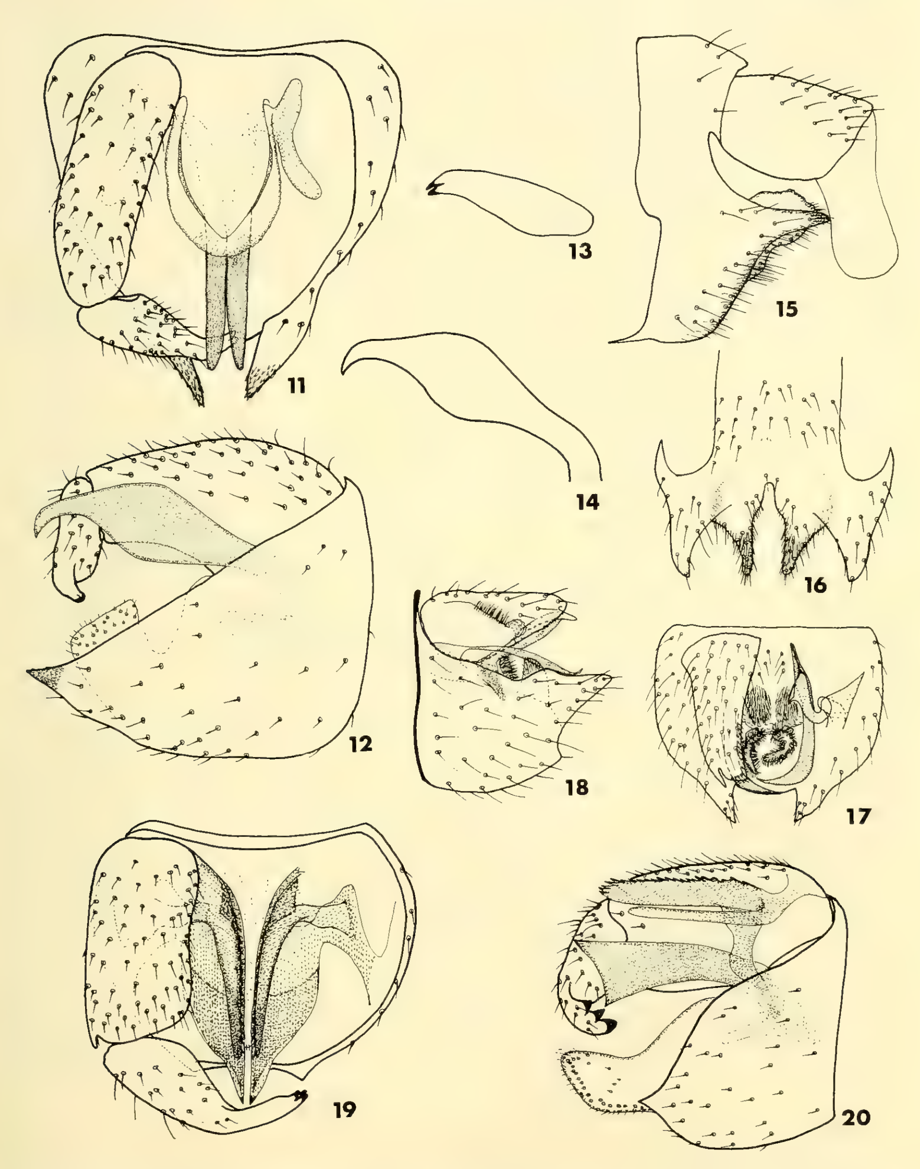
Material: 1♂ (Holotypus) Andros, Apikia 24°54′/37°51′, 220 m, 12.6.1979

Beschreibung: Bemerkenswert kleine und dunkle Art, Kopf dunkelbraun, Thorax und Abdomen mittelbraun, die Beine am hellsten braun gefärbt. Körperlänge 2,5 mm. Flügellänge 2 mm.

Genitalien: 9. Tergum distal mit zwei auffallenden Spitzen. Basistyli annähernd zylindrisch mit einem distal-lateralen Zahn, keine Dististyli. Eine der Ventralplatte ähnliche häutige Bildung liegt nahe der Basis der Basistyli, aber morphologisch dorsal von diesen, auf ihr sind zwei ovale Gruppen von schwarz-braunen Haaren zu erkennen. Parameren in Aufsicht flächig, in Lateralansicht dünn und distal stark einwärts gebogen. Zwischen ihnen befinden sich die Cerci.

Thaumalea bezzii Edwards 1929

Material: 1♂, 1♀ Euböa, oberhalb Stropones (Dirfis-Gebirge) 23°53'/38°36', 720 m, 23.5.1974; 1♂ Peloponnes, südlich von Pteri (Ftiri), 22°04'/38°09', 1000–1100 m, 4.5.1979



Thaumalea malickyi Theischinger, ♂ Abb. 11–14, ♀ Abb. 15–16; 11-Genitalien ventral, 12-Genitalien lateral, 13-linker Dististylus von hinten, 14-Paramere lateral, 15-Genitalien lateral, 16-Valve ventral *Thaumalea minuta* spec. nov., ♂ Abb. 17–18; 17-Genitalien ventral, 18-Genitalien lateral *Thaumalea lesbica* spec. nov., ♂ Abb. 19–20; 19-Genitalien ventral, 20-Genitalien lateral

Die Funde von Euböa und dem Peloponnes sind die am weitesten im Südosten gelegenen dieser Art. Mit diesem Gebiet wird ihre Verbreitung nach Südosten hin wahrscheinlich begrenzt sein.

Thaumalea lesbica spec. nov. (Abb. 19–20)

Material: 1♂ (Holotypus) Lesbos, 2 km östlich Ipsilometopo 39°19'/26°16', 420 m, 27.5.1975

Beschreibung: Helle Art. Kopf braun, Thorax und Beine orange-gelb. Mesonotum mit U-förmiger, nach vorn offener Zeichnung. Abdomen bräunlich, Genitalien gelb. Körperlänge 4 mm. Flügellänge 3,8 mm.

Genitalien: 9. Tergum weit geöffnet mit zwei distalen Spitzen, Cerci deshalb gut sichtbar, am Rande behaart. Ventralplatte sehr schmal und länglich. Basistyli dick, zylindrisch, Dististyli in der Mitte einwärts gebogen mit dreizähniger Spitze. Basistyli mit ventralen, gezähnten inneren Anhängen (lame basistylaire nach VAILLANT 1969), die mit den Basen der Parameren verbunden sind. Parameren in Ventralansicht etwa dreieckig zulaufend, in Lateralansicht mit einer ventralen und einer dorsalen Spitze.

Thaumalea chiosica spec. nov. (Abb. 21–24)

Material: 1♂ (Holotypus) Chios, 2 km nördlich Fitá 38°32'/26°00', 510 m (Wildbach mit großen Blöcken), 21.5.1975, 1♀ ebendort; 1♂ (Paratypus) Chios, südöstlich Kaminia 38°32'/25°56', 470 m (Quellbach), 18.5.1975; 3♀ Chios, westlich Kaminia 38°33'/25°56', 410 m, 18.5.1975

Beschreibung: Helle Art, Kopf braun und seitlich mit dunklen Flecken. Mesonotum mit brauner, schmetterlingsförmiger Zeichnung im hinteren Bereich und zwei bis zum Pronotum reichenden Streifen. Beine ganz gelb. Flügel hyalin mit brauner Aderung. Abdomen dunkel, Genitalien gelb. Körperlänge 4,5 mm. Flügellänge 4 mm.

Genitalien: 9. Tergum mit zwei lateralen und zwei distalen Spitzen. Basistyli distal verjüngt, Dististyli basal zylindrisch, distal stark einwärts gebogen mit zweizähniger Spitze, ein dritter Zahn befindet sich an der Basis der Biegung. Ventralplatte abgerundet dreieckig. Parameren zweigeteilt, dorsaler Teil breit, kurz und spitz, ventraler Teil länger und schlank mit zwei distalen Spitzen.

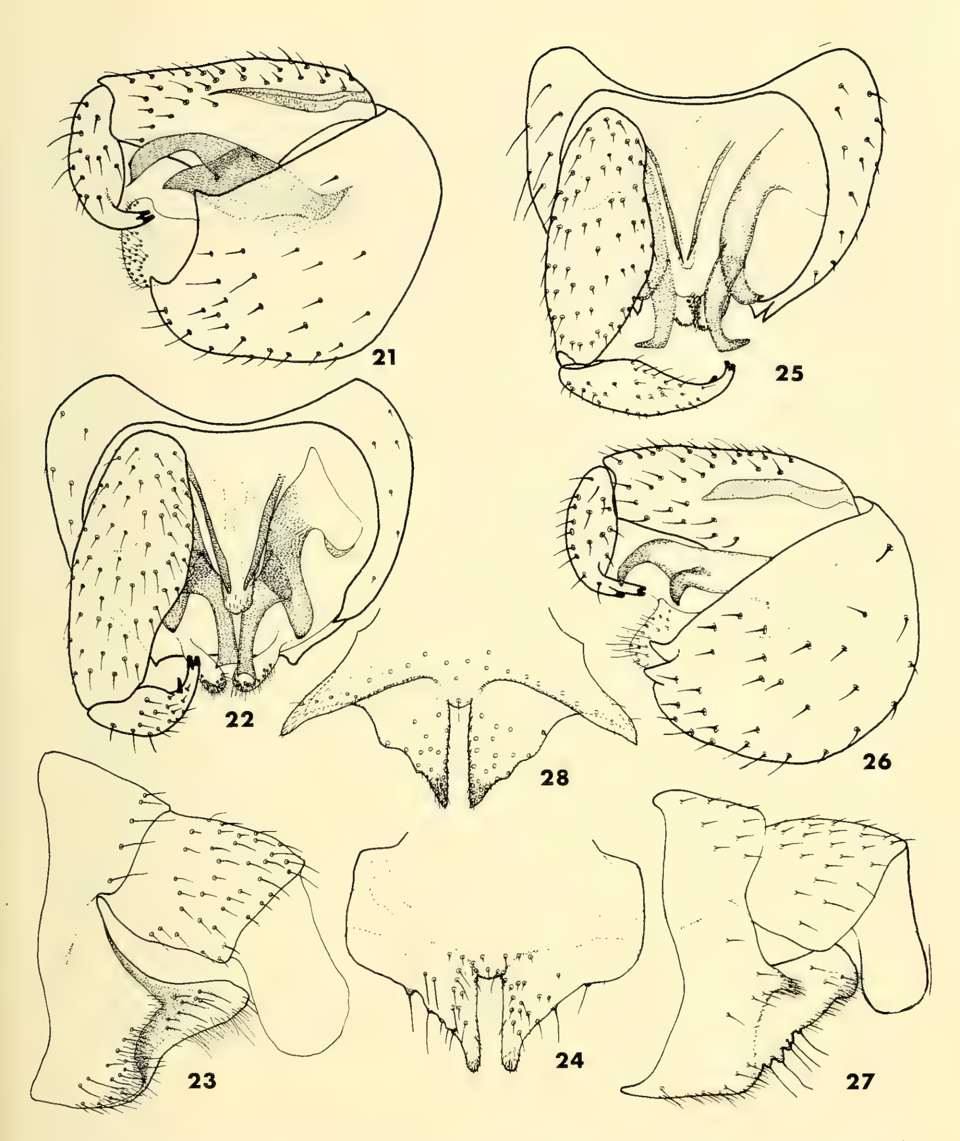
♀: Insgesamt ähnlich wie das Männchen gefärbt, jedoch am Thorax mit größeren braunen Anteilen. Körperlänge 4 mm. Flügellänge 3,8 mm. Genitalien: Valve in Seitenansicht relativ lang mit einem tiefen medianen Einschnitt, dessen Basis leicht konvex ist. Hinterrand der Valve lateral etwas konkav eingebuchtet.

Thaumalea ikariae spec. nov. (Abb. 25–26)

Material: 1♂ (Holotypus) Ikaria, westlich von Chrisostomos 26°13'/37°35', 270 m (hygropetrische Felswand) 30.5./2.6.1979; 1♂ (Paratypus) „Ikaria", leg. Aspöck (ohne weitere Daten)

Beschreibung: Kleine und helle Art. Kopf bräunlich. Thorax, Beine und Genitalien gelbbraun. Abdomen dunkler braun. Flügellänge 3 mm (Holotypus) bis 3,4 mm (Paratypus). Körperlänge 4 mm.

Genitalien: 9. Tergum groß, mit zwei lateralen und zwei distalen Spitzen, die in lateraler und ventraler Ansicht nahe zusammenzustehen scheinen, die aber am Objekt relativ weit getrennt sind. Basistyli distal verjüngt und etwas über den Rand des 9. Tergums ra-



Thaumalea chiosica spec. nov., ♂ Abb. 21–22, ♀ Abb. 23–24; 21-Genitalien lateral, 22-Genitalien ventral, 23-Genitalien lateral, 24-Valve ventral *Thaumalea ikariae* spec. nov., ♂ Abb. 25–26; 25-Genitalien ventral, 26-Genitalien lateral *Thaumalea* spec. „Zypern", ♀ Abb. 27–28; 27-Genitalien lateral, 28-Valve ventral

gend. Dististyli stark einwärts gebogen mit zweizähniger Spitze und einem dritten Zahn nahe der Spitze. Ventralplatte schmal dreieckig, distal abgerundet. Parameren mit zwei dorsad gerichteten Spitzen, die in Seitenansicht krallenförmig erscheinen.

Thaumalea spec. „Zypern“ (Abb. 27–28)

Material: 1♀ Zypern, Agios Nikolaos 32°52′/34°58′, 900 m, 11.–12.5.1974

Beschreibung: Große und dunkle Art. Kopf dunkelbraun, Thorax heller braun, Beine gelb, Abdomen mittelbraun. Körperlänge 5,3 mm. Flügellänge 5 mm.

Genitalien: Von allen hier beschriebenen Arten unterscheidet sich diese durch die Form der Genitalvalve, die tief eingeschnitten und basal konvex gebogen und mit einer großen Borste besetzt ist. Das 9. Sternum ist laterad und caudat weit ausgezogen und zugespitzt.

3. Verwandtschaftsbeziehungen und Zoogeographie der ägäischen Thaumaleidae

Unter den ägäischen Thaumaleiden sind die Verwandtschaftsverhältnisse von *Thaumalea minuta* spec. nov. nur schwer zu beurteilen. In Größe und allgemeinem Habitus ähnelt sie etwas der balkanischen *Thaumalea intermedia* Schmid. Im Vergleich zu ihr ist aber der Bau der Genitalien wegen der Reduktion der Dististyli und der Ventralanhänge der Basistyli (lames basistylaires) stark vereinfacht. Auch ein Vergleich mit *Androprosopa larvata* (Mik) ergab keine Ähnlichkeit speziell den Aufbau der Genitalien betreffend, so daß auch im Moment eine Verwandtschaft dieser Arten auszuschließen ist. Es ist denkbar, daß es sich bei *Thaumalea intermedia* und *Thaumalea minuta* um *Thaumalea*-Arten mit, wegen ihrer geringen Größe, einer Reihe von abgeleiteten Merkmalen handelt.

Im Gegensatz dazu gehören *Thaumalea kykladica* spec. nov. und *Thaumalea malikkyi* Theischinger zur Verwandtschaft der *Thaumalea freyi*-Gruppe, deren Arten keine „lames basistylaires“ besitzen und deren Parameren ungeteilt sind. Je fünf Arten dieser Gruppe besiedeln die iberische Halbinsel und die Alpen, während nur zwei Arten, *Thaumalea aperta* Martinovsky et Rozkošný und *Thaumalea decussiferens* Vaillant, aus den Karpathen bekannt sind. Die einzige balkanische Art ist *Thaumalea dinarica* Schmid. Mit den beiden letztgenannten Arten sind *T. kykladica* und *T. malickyi* wegen der Form der Styli und besonders der Parameren am nächsten verwandt. Zu dieser Gruppe von Arten gehört mit Sicherheit auch *T.* spec. „Kreta“. Zu *T. kykladica* ist zu bemerken, daß sich die wenigen Exemplare von Euböa, Andros und Naxos durch die Form der Dististyli unterscheiden. Es ist möglich, daß diese Art weiter aufgespalten wird, wenn mehr Material vorliegt.

Die Arten der Kleinasien vorgelagerten Inseln und wohl auch die zypriotische *T.* spec. gehören zu anderen Artengruppen. *Thaumalea chiosica* nov. spec. und *Thaumalea ikariae* spec. nov. sind Verwandte der *Thaumalea miki*-Gruppe, während *Thaumalea lesbica* spec. nov. wegen der gesägten „lames basistylaires“ zur *Thaumalea serrata*-Gruppe zu rechnen ist. Wahrscheinlich sind die nächsten Verwandten von *T. lesbica* *Thaumalea serbica* Wagner und *Thaumalea zwicki* Wagner vom Balkan, aus der *T. miki*-Gruppe ist bisher nur *Thaumalea miki* Edwards selbst vom Balkan nachgewiesen.

Im ganzen ist im ägäischen Gebiet eine saubere Trennung der Verbreitungsgebiete einzelner Verwandtschaftsgruppen von Thaumaleiden auf dem griechischen und kleinasiatischen Festlandssockel festzustellen. Dies kann darauf zurückgeführt werden, daß die Larven der Thaumaleiden die hygropetrische Zone in der Umgebung von Quellen, aber auch die Spritzzone von Wasserfällen und Gebirgsbächen bewohnen.

Die Ansprüche der Larven an ihre Umwelt sind also sehr speziell. Zudem sind die Adulti keine guten Flieger, so daß insgesamt die Ausbreitungspotenz von Thaumaleiden gering eingeschätzt werden kann. Die Besiedlung der westägäischen Inseln (Kykladen und Kreta) ist möglicherweise aus dem Balkangebiet erfolgt und dürfte auf die Existenz von Landbrücken in diesem Gebiet zurückzuführen sein, die wegen erheblicher Schwankungen des Wasserspiegels mehrmals im Tertiär und während des Pleistocäns bestanden. Die balkanischen Besiedler wurden durch den sich ändernden Wasserspiegel auf einzelnen Inseln isoliert und konnten offensichtlich nicht die kleinasiatischen Inseln erreichen. Ebenso konnten die kleinasiatischen Inselarten nicht weiter nach Westen gelangen. Diese Ausbreitung wurde dauerhaft durch eine Wasserfläche (Meeresarm oder Schmelzwasserstrom) unterbunden.

Insgesamt besitzen, wie Abbildung 29 darstellen soll, die Inselgruppen der Sporaden und der Kykladen unterschiedliche Thaumaleidenfaunen.

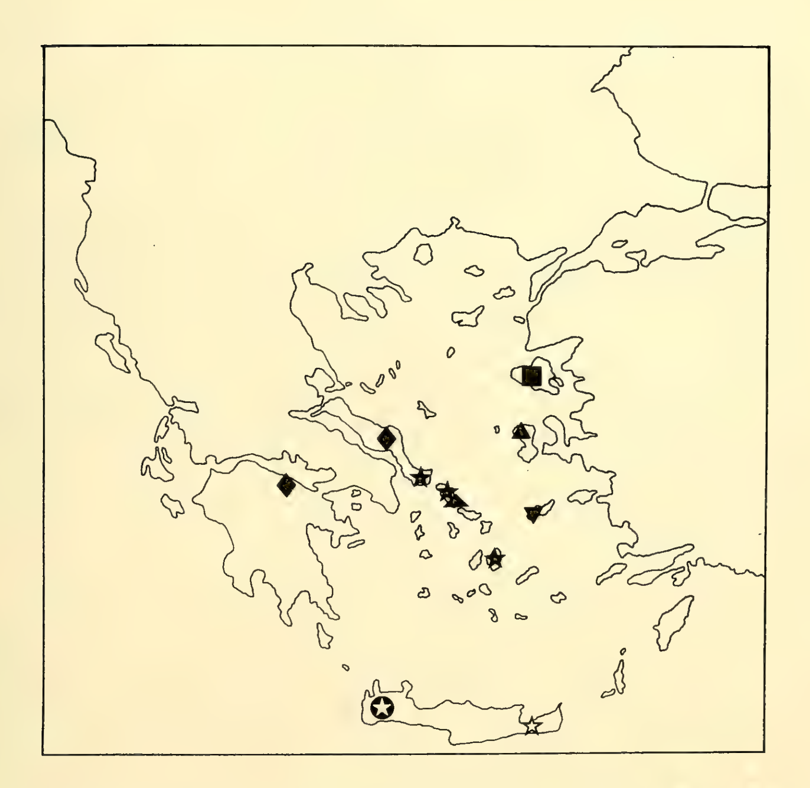


Abb. 29: Die Verbreitung verschiedener Thaumaleiden-Arten in der Ägäis *T. bezzi* ◆ , *T. kykladica* ★, *T. malickyi* ✪ , *T.* spec. „Kreta" ☆, *T. minuta* ▲, *T. lesbica* ■, *T. chiosica* ▲, *T. ikariae* ▼

4. Literatur

EDWARDS, F. W. 1929: A revision of the Thaumaleidae. – Zool. Anz., **82:** 121–142

JOOST, W. 1978: Beitrag zur Dunkelmückenfauna Bulgariens (Diptera, Thaumaleidae). – Ent. Nachr., **22:** 118–121

MARTINOVSKÝ, J. & ROZKOSNÝ, R. 1976: Four new species of Thaumaleidae (Diptera) from Europe with taxonomic and distributional notes on other species. – Acta ent. bohemoslov., **73:** 187–205

SCHMID, F. 1951: Notes sur quelques Thaumaleidae suisses et espagnoles (Diptera, Nematocera). – Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., **27** (40): 1–6

— — 1958: Quelques Diptères Nématocères nouveaux ou intéressants (Thaumaléides, Limnobiides). – Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., **34** (10): 1–23

THEISCHINGER, G. 1979: A new species of *Thaumalea* Ruthe from Crete (Diptera, Nematocera, Thaumaleidae). – Aquatic Insects **1** (1): 51–53

VAILLANT, F. 1953a: Les Thaumaleidae des Alpes du Dauphiné et des montagnes d'Algérie. – Encyclop. ent. Diptera, **11:** 119–128

— — 1953b: Quelques Thaumaleidae de France et d'Algérie (Diptera). – Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., **24:** 22

— — 1954: Nouvelle contribution à l'étude des Thaumaleidae (Diptera). – L'Entomologiste, **10** (5–6): 94–97

— — 1968: Les Diptères Thaumaleidae des Pyrénées. – Ann. Limnol., **4** (1): 81–84

— — 1969: Les Diptères Thaumaleidae des Alpes et des Carpathes. – Ann. Soc. ent. Fr. (N. S.), **5** (3): 687–705

— — 1970: Les Diptères Thaumaleidae de la Corse. – Trav. Lab. Hydrobiol., Grenoble, **61:** 165–171

— — 1977: Les Diptères Thaumaleidae d'Europe. – Annls. Soc. ent. Fr. (N. S.) **13** (4): 695–710

— — 1978: Diptera Thaumaleidae in J. ILLIES: Limnofauna Europaea, 2. Auflage, Schweitzerbart, Stuttgart: 459–460

WAGNER, R., 1980: Notes on some Thaumaleidae (Diptera) from Southeast Europe. – Aquatic Insects **2** (1): 13–17

Adresse des Verfassers:
Dr. Rüdiger Wagner
Limnologische Flußstation des M. P. I. für Limnologie,
Postfach 260, D-6407 Schlitz

Angenommen am 1. 10. 1980

SPIXIANA	4	2	153–158	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Zwei neue Arten der Gattungen Phygadeuon Gravenhorst und Tersilochus Holmgren, die aus phytophagen Insekten an Disteln gezogen wurden

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

Von **Klaus Horstmann**

Zoologisches Institut der Universität Würzburg

Abstract

Two new species of the genera *Phygadeuon* Gravenhorst and *Tersilochus* Holmgren, reared from phytophagous insects on thistles (Hymenoptera, Ichneumonidae)

Phygadeuon grossae and *Tersilochus (Gonolochus) rugulosus* are described as new. Remarks on the taxonomy of some related species are added.

Durch die Vermittlung von Herrn E. Diller (Zoologische Staatssammlung, München) erhielt ich einige Schlupfwespen der Familie Ichneumonidae zur Determination, die von Herrn Dr. P. E. Boldt (Biocontrol of Weeds Laboratory-Europe, American Embassy-Agriculture, APO New York) in Italien aus phytophagen Insekten an Disteln gezogen worden waren. Zwei Arten erwiesen sich als unbeschrieben. Bei den Untersuchungen halfen mir zusätzlich die Herren Dr. J.-F. Aubert (Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés, Paris), Dr. M. G. Fitton (British Museum, London) und Dr. W. J. Pulawski (Museum of Natural History, Wroclaw/Breslau). Allen danke ich für ihre Mitarbeit.

1. Gattung *Phygadeuon* Gravenhorst

Phygadeuon grossae spec. nov. ♀♂

Holotypus (♀): „Reared from laboratory, Rome Italy", „*Carduus nutans* 1975", „P. E. Boldt Collector", „Cn 1172" (Zool. Staatssamml. München).

Paratypen: 2♂♂, 1♀ mit den gleichen Daten (1♂ Zool. Staatssamml. München, 1♂, 1♀ Coll. Horstmann); 3♂♂, 1♀ „Timworth, W. Suffolk. 21.5.1910 C. G. Nurse. Ex p. *Chilosia grossa*" (Zuchtdaten zum Teil abweichend), 5♀♀ von verschiedenen Orten in Großbritannien (Ampton/W. Suffolk, Aviemore/Inverness, Blythburg Wood/Suffolk, Staunton/GW, Tring/HT) (alle Brit. Mus. London).

Die neue Art gehört in die Artengruppe um *P. ovatus* Gravenhorst (vgl. Horstmann, 1975: 104) und steht neben *P. chilosiae* Horstmann. Von dieser unterscheidet sie sich durch die langen Schläfen, die 22gliedrigen Fühler mit schlanker Geißelbasis und die dunkleren Beine.

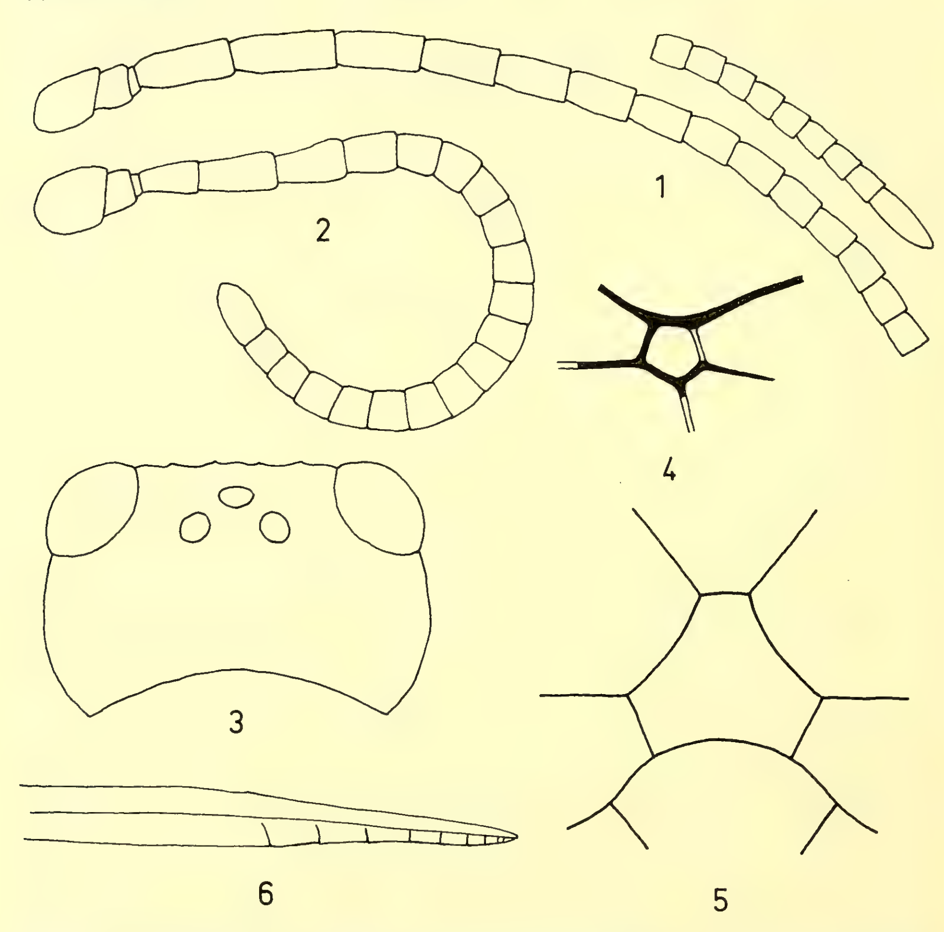


Abb. 1–6: *Phygadeuon grossae*. 1. Fühler (♂); 2. Fühler (♀); 3. Kopf von oben (♀); 4. Bereich der Areola im Vorderflügel (♀); 5. Form der Area superomedia (♀); 6. Bohrerspitze von der Seite (♀).

♀: Schläfen sehr lang, hinter den Augen nicht verengt (Abb. 3); Fühler 22gliedrig, etwa fadenförmig, mittlere Glieder wenig quer (Abb. 2); Clypeus fast flach, basal dicht zerflossen punktiert, subapikal fast glatt; Endrand gerade, schmal lamellenförmig, lateral mit einer Punktreihe, median mit stumpfem Doppelzahn; Wangenraum wenig länger als die halbe Breite der Mandibelbasis; oberer Mandibelzahn wenig länger als der untere; Wangenleiste trifft die Hypostomalleiste deutlich vor der Mandibelbasis; Kopf und Thorax mit glattem Grund; Gesicht und Stirn deutlich und dicht, Scheitel und Schläfen deutlich zerstreut punktiert, dort Punkte weit schmäler als die Zwischenräume; Pronotum

dorsolateral deutlich dicht punktiert, ventrolateral längsgerunzelt; Epomia lang; Mesoscutum und Scutellum fein und zerstreut punktiert, Punkte schmäler als die Zwischenräume; Notauli vorne kurz eingedrückt; Scutellargrube fein gestreift; Scutellum nur basal gerandet; Mesopleuren und Mesosternum fein zerstreut punktiert, Punkte meist schmäler als die Zwischenräume; Speculum nur an einer kleinen Stelle glatt; Sternauli über fast die ganze Länge der Mesopleuren reichend; Präpektalleiste gerade; Metapleuren deutlich und mäßig dicht punktiert; Radiusanhang etwas länger als die Breite des Pterostigmas; Areola so lang wie breit, mit unpigmentiertem Außennerv (Abb. 4); Nervulus etwas postfurcal; Nervellus bei einem Drittel seiner Länge gebrochen, vertikal; Beine gedrungen; Tibiensporne III so lang wie ein Drittel der Metatarsen; Klauen länger als der Pulvillus, nicht gekämmt; Mittelsegment glänzend, die oberen Seitenfelder fein und zerstreut, die anderen Felder runzlig punktiert; Area basalis quer; Area superomedia etwa so lang wie breit, die Costulae hinter der Mitte ansetzend (Abb. 5); Area petiolaris flach, lateral längsgerunzelt; Seitenecken als gerundete Lamellen vorstehend; Stigmen kurz oval; Dorsolateralleisten des ersten Abdominalsegments bis fast zum Ende divergierend; Stigmen kaum vorstehend; Dorsalkiele bis zum Ende des Petiolus reichend; dieser dorsal sehr fein gekörnelt, glänzend; Postpetiolus dorsal glatt, dorsolateral runzlig punktiert; die folgenden Tergite glatt; Abdomen zum Ende kaum zusammengedrückt; Bohrer schlank, gerade, mit sehr schwachem Nodus und feinen Zähnen (Abb. 6).

Schwarz; drittes bis fünftes (selten sechstes) Fühlerglied, Spitze der Femora I und II, Tibien I und II und Tarsen I rotbraun; Tarsen II braun; Tibien III median breit rotbraun, basal und apikal schmal dunkel; Flügel wenig getrübt; Pterostigma mittelbraun, basal und apikal schmal hell; Abdomen hinter dem ersten Segment dunkel rotbraun.

Kopf 159 breit; Thorax 288 lang, 135 breit (Mesoscutum); erstes Segment 131 lang; Postpetiolus 57 lang, 72 breit; zweites Segment 104 lang, 156 breit; Bohrerklappen 165 lang; Körper etwa 790 lang (Maße in $^1/_{100}$ mm).

♂: Fühler 25gliedrig, etwas zugespitzt (Abb. 1), ganz schwarz; erstes Abdominalsegment dorsal fein gerunzelt und stellenweise längsgestreift; die folgenden Tergite fein zerstreut punktiert; Abdomenspitze dunkel; sonst etwa wie ♀.

Wirt: *Cheilosia grossa* (Fallén) (Syrphidae) an *Carduus macrocephalus* (Desfontaines) Gugler und *Cirsium palustre* (Linnaeus) Scopoli (vgl. Nurse, 1910).

Verbreitung: Großbritannien, Italien.

Phygadeuon ambiguus Gravenhorst

Lektotypus (♂) von Frilli (1974: 127) bestimmt: ohne Beschriftung (Museum Breslau).

Nurse (1910) hat über *P. grossae* unter dem Namen *P. ambiguus* Gravenhorst publiziert. Der Lektotypus dieser Art weicht aber von *P. grossae* unter anderem durch die kürzeren Schläfen, die schlankeren Fühler und die breitere Area superomedia ab (vgl. die Typenbeschreibung von *P. ambiguus* durch Frilli, 1974: 125 ff.).

Pfankuch (1923: 95 f.) hat *P. ambiguus* mit *P. variabilis* Gravenhorst synonymisiert; ich möchte die Art eher zu *P. vexator* (Thunberg) stellen (? syn. nov.). Einige Männchen aus einer größeren Zuchtserie von *P. vexator* (vgl. Horstmann, 1967 a: 2 ff.) stimmen mit dem Lektotypus von *P. ambiguus* gut überein. Die Frage der Artzugehörigkeit ist deshalb meines Erachtens noch nicht endgültig geklärt, weil das Männchen von *P. variabilis* noch nicht sicher bekannt ist.

Phygadeuon nitidus Gravenhorst

Lektotypus im Museum Breslau, nicht untersucht. Deutung nach der Typenbeschreibung durch Frilli (1974: 136ff.).

Morley (1947: 33) hat Exemplare von *P. grossae* als *P. nitidus* determiniert. Der Lektotypus von *P. nitidus* weicht aber von *P. grossae* durch die kürzeren Schläfen, die kürzere Area superomedia und die helleren Beine ab.

2. Gattung *Tersilochus* Holmgren

Tersilochus (Gonolochus) rugulosus spec. nov. ♀♂

Holotypus (♀): „Alban Hills, It. 16/VII/64", „*Carduus nutans* Acc. 699 R", „Reared from *Ceut. horridus* larva", „K. E. Frick Collector", „Cn 621" (Zool. Staatssamml. München).

Paratypen: 1♀, 1♂ mit den gleichen Daten (♂ Zool. Staatssamml. München, ♀ Coll. Boldt); 1♀ „Rome, Italy 25/III/64", „*Galactites tomentosa* Acc. 704 D", „Reared from *Ceut. horridus* larva", „K. E. Frick Collector", „G 12" (Coll. Boldt).

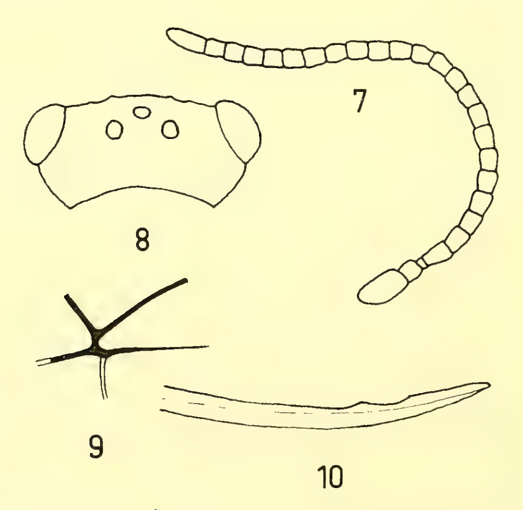


Abb. 7–10: *Tersilochus rugulosus.* 7. Fühler (♀); 8. Kopf von oben (♀); 9. Bereich der Areola im Vorderflügel (♀); 10. Bohrerspitze von der Seite (♀).

Die neue Art steht neben *T. thuringiacus* (Schmiedeknecht) und *T. stenocari* Gregor. Bei diesen Arten ist das Speculum der Mesopleuren nur fein strukturiert und mehr oder weniger stark glänzend, und die Bohrerklappen sind nur eineinhalbmal so lang wie das erste Abdominalsegment. Bei den Weibchen von *T. thuringiacus* sind die mittleren Fühlerglieder quer, bei *T. stenocari* sind die oberen Seitenfelder des Mittelsegments zentral rauh gekörnelt, aber nicht gerunzelt.

♀: Schläfen kurz und deutlich verengt (Abb. 8); Fühler 24–25gliedrig, fadenförmig, mittlere Glieder wenig länger als breit (Abb. 7); Clypeus gerundet, sehr fein gekörnelt und fein zerstreut punktiert; Endrand schmal abgesetzt, glatt, vorgerundet; Wangen-

raum eineinhalbmal so lang wie die Breite der Mandibelbasis; oberer Mandibelzahn etwas länger als der untere; Kopf matt gekörnelt; Gesicht und Stirn fein und dicht, Schläfen sehr fein zerstreut punktiert; Thorax matt gekörnelt; Pronotum und Mesoscutum fein und dicht punktiert; Scutellum bis fast zur Spitze gerandet; Scutellargrube längsgestreift; Mesopleuren gekörnelt, dicht punktiert und längsgerunzelt, auch im Bereich des Speculums; Sternauli über zwei Drittel der Mesopleuren reichend, breit und quergestreift; Präpektalleiste median schwach zweilappig; Metapleuren neben der Körnelung dicht und fein runzlig punktiert; Radiusanhang kürzer als die Breite des Pterostigmas; Areolarquernerv deutlich postfurcal, etwa zu drei Vierteln unpigmentiert (Abb. 9); Mittelsegment deutlich und dicht gerunzelt; Area basalis etwa eineinhalbmal so lang wie breit, etwa halb so lang wie die Area postica; diese flach, nicht vollständig geteilt; Stigmen des Mittelsegments etwa um einen Durchmesser von der Seitenleiste entfernt, mit dieser durch einen breiten Steg verbunden; Petiolus lang und schmal, dorsal glatt, lateral fein gestreift; Stigmen kaum vorstehend; Dorsolateralleiste bis zu den Stigmen vollständig; Thyridien etwa so lang wie breit; Bohrer sehr schlank, schwach gebogen, dorsal vor der Spitze mit zwei feinen Zähnen (Abb. 10).

Schwarz; Palpen und Tegulae dunkelbraun; Mandibelmitte, Endrand des Clypeus, Spitze der Femora I und II und die Tibien und Tarsen gelbrot; Abdomen dunkelbraun überlaufen.

Kopf 102 breit; Thorax 159 lang, 84 breit (Mesoscutum); erstes Segment 102 lang; Postpetiolus 44 lang, 32 breit; zweites Segment 44 lang, 83 breit; Bohrerklappen 191 lang; Körper etwa 410 lang (Maße in $^1/_{100}$ mm).

Var. ♀: Bei einem Weibchen mit den gleichen Daten wie der Holotypus sind die mittleren Fühlerglieder nur so lang wie breit, die Stigmen des ersten Abdominalsegments etwas vorstehend und die Bohrerklappen nur eineinhalbmal so lang wie das erste Abdominalsegment (Zool. Staatssamml. München). Es könnte sich um eine Modifikation handeln, die durch die Form des Wirtskokons hervorgerufen wurde (vgl. HORSTMANN, 1967b).

♂: Fühler 27gliedrig, etwas zugespitzt; Thyridien etwas länger als breit; sonst wie ♀.

Wirt: *Ceuthorhynchidius horridus* (Panzer) (Curculionidae) an *Carduus macrocephalus* (Desfontaines) Gugler und *Galactites tomentosa* Moench.

Verbreitung: Italien.

Tersilochus (Gonolochus) stenocari Gregor

Die Typen dieser Art wurden aus *Stenocarus umbrinus* (Gyllenhal) (syn. *fuliginosus* Marsham) und *S. cardui* (Herbst) gezogen (ROZSYPAL, 1941), eine zweite Serie aus *Ceutorhynchus picitarsis* Gyllenhal (AUBERT et JOURDHEUIL, 1959). Die letztgenannten Tiere sind etwa um den Faktor 1,5 kleiner als die Typen und die anderen bisher aus Europa bekannt gewordenen Exemplare der Art; sonst konnte ich keinen Unterschied zwischen beiden Formen feststellen. Ich sehe deshalb trotz des Größenunterschieds vorläufig keinen Grund, an der Zuordnung durch AUBERT zu zweifeln.

Literatur

AUBERT, J.-F., et P. JOURDHEUIL 1959: Nouvelle description et biologie de quelques Ichneumonides appartenant aux genres *Aneuclis* Först., *Isurgus* Först. et *Thersilochus* Holm. – Rev. Pathol. végét. Ent. agric. **38** (1958): 175–193

FRILLI, F. 1974: Studi sugli Imenotteri Icneumonidi. V. I „*Phygadeuon*" della collezione Gravenhorst. – Mem. Soc. Ent. Ital. **53**: 97–216

HORSTMANN, K. 1967a: Untersuchungen zur Systematik einiger *Phygadeuon*-Arten aus der Verwandtschaft des *P. vexator* Thunberg und des *P. fumator* Gravenhorst (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Opusc. Zool. **98**: 22 pp.

— — 1967b: Untersuchungen über eine wirtsbedingte Modifikation bei der Schlupfwespe *Perithous divinator* (Rossi) (Hym., Ichneum.). – Zool. Anz. **178**: 95–102

— — 1975: Zur Systematik einiger Arten der Gattung *Phygadeuon* Gravenhorst (Hymenoptera, Ichneumonidae). – Z. Arbeitsgem. Österr. Ent. **26** (1974): 103–112

MORLEY, C. 1947: The British distribution of *Phygadeuon*, with some species new to science. – Transact. Suffolk nat. Soc. **6** (1946): 28–40

NURSE, C. G. 1910: Notes regarding the breeding of *Chilosia grossa*. – Entomologist **43**: 313–314

PFANKUCH, K. 1923: Ichneumonologisches (Hym.). – Konowia **2**: 93–97, 165–171

ROZSYPAL, J. 1941: Ein Beitrag zur Kenntnis des Mohnwurzelrüßlers *Stenocarus fuliginosus* Mrsh. – Ent. listy **4**: 34–60

Anschrift des Verfassers:
Dr. Klaus Horstmann, Zoologisches Institut,
Röntgenring 10, D-8700 Würzburg

Angenommen am 8. 10. 1980

SPIXIANA	4	2	159–164	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Synopsis der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten

(Hymenoptera, Bombidae)

Von W. F. Reinig*

Abstract

In the present paper a systematical catalogue of the genera and species of European Bombidae is given.

Seit Milliron (1961), den Prioritätsregeln folgend, die Untergattungen von Dalla Torre (1880) in das System eingebaut und Tkalců (1969) die neue Taxonomie kritisch bewertet hat, was 1974 noch einmal geschah, haben einige Faunisten das revidierte System übernommen, so Loken 1973 für Skandinavien, Reinig 1973 für das Saarland und die Pfalz sowie 1976 für Nordrhein-Westfalen, Alford 1975 für Großbritannien und Irland, letzthin auch Delmas 1976 für Frankreich.

In den letzten Jahren hat der Verfasser mehrere Museums- und Privatsammlungen nach dem neuen System aufgestellt. Dabei erwies sich als erschwerend, daß es z. Z. zwar taxonomische Übersichten für die oben genannten Gebiete gibt, aber keine Liste der in ganz Europa nachgewiesenen Arten. Eine solche Liste wird hier vorgelegt. Inbegriffen ist NW-Afrika, von wo allerdings bislang keine autochthonen Arten bekannt sind, nicht dagegen der Kaukasus, wo einige Arten noch nicht hinreichend taxonomisch geklärt sind.

Die Liste umfaßt 63 Arten, von denen 53 zu den Hummeln, die restlichen 10 zu den Schmarotzerhummeln gehören. Ob sich dazu noch weitere Arten gesellen werden, hängt weitgehend ab von der Anwendung von Differenzierungsmethoden, wie sie jüngst bei einigen wenigen Arten angewandt wurden, so z. B. bei der Hummel *Pyrobombus lapponicus* (12, 13) durch Svensson (1979).

Von den aufgeführten Hummeln ist *B. niveatus* (23), für die Tkalců (1969) SE-Europa angibt, dort bislang nicht festgestellt worden; sein Areal beginnt erst jenseits des Bosporus und der Dardanellen.

Bei den in Mitteleuropa gefangenen Tieren ist jeweils die dort vorherrschende Subspezies angegeben; diese fehlt, wenn die Tiere zur Nominatsubspezies gehören. Bei einigen wenigen Arten, z. B. bei *B. jonellus* (8), *pyrenaeus* (10) und *monticola* (13) ist zudem das Vorkommen in den Alpen angegeben. Auf die W-Alpen beschränkt ist *brodmannicus delmasi* (11). Bei Gebieten mit Bastardpopulationen sind die beteiligten Unterarten durch Plus-Zeichen miteinander verbunden.

---

* Verstorben am 7. 6. 1980, Manuskript aus dem Nachlaß übergeben von Frau L. Reinig.

Jüngstes Schrifttum ist in der Regel nur dort aufgeführt, wo Namensänderungen oder Neufunde dies erforderten.

Erwähnt sei noch, daß auch in diesem System, unter den Subgenera *Pyrobombus* s. str. und *Thoracobombus* Arten vereinigt sind, für die vor allem von Skorikov (1922) Untergattungen, ja selbst Gattungen aufgestellt wurden. Eine Übersicht über alle bei den Hummeln der Erde aufgestellten Taxa hat Richards (1968) gegeben.

Voraussetzung für all dies ist, daß die Tiere richtig bestimmt worden sind, und das ist leider in vielen Museen und Privatsammlungen nicht der Fall. So fand der Verfasser in einem Museum unter 94 *lapidarius*-♀♀ 7 *wurfleini*, 6 *pomorum*, 5 *confusus* und 2 *soroeensis;* fast jedes 5. Tier war mithin falsch determiniert. Deshalb sei am Schluß auf das für die Determination wichtigste Schrifttum der mitteleuropäischen Hummeln hingewiesen; für die Bestimmung der Schmarotzerhummeln ist nach wie vor die Arbeit von Popov (1931) maßgebend.

Liste der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten

Familie **Bombidae Schmdkn., 1882**

I. Subfamilie Bombinae D. T. et Friese, 1895

1. Genus *Mendacibombus* Skor., 1914

(1) *M. mendax* (Gerst., 1869)

2. Genus *Bombus* Latr., 1802
(subgen. *Terrestribombus* Vogt, 1911)

(2) *B. terrestris* (L., 1758)
(3) *B. lucorum* (L., 1761)
(4) *B. magnus* Vogt, 1911: ssp. *flavoscutellaris* Trautmann, 1915 – cfr. Reinig, 1976
(5) *B. sporadicus* Nyl., 1848 – cfr. Løken, 1973

3. Genus *Alpigenobombus* Skor., 1914
(subgen. *Mastrucatobombus* Krüger, 1917)

(6) *A. wurfleini* (Rad., 1859): ssp. *mastrucatus* (Gerst., 1869) – cfr. Tkalců, 1969

4. Genus *Pyrobombus* D. T., 1880
a) Subgenus *Pyrobombus* s. str.
(subgen. *Pratobombus* Vogt, 1911)

(7) *P. hypnorum* (L., 1758): ssp. *ericetorum* (Panzer, 1801) – cfr. Reinig, 1976
(8) *P. jonellus* (K., 1802): ssp. *martes* (Gerst., 1869), Ostalpen
(9) *P. pratorum* (L., 1761)
(10) P. pyrenaeus (Pérez, 1879): ssp. *tenuifasciatus* (Vogt, 1909), Ostalpen
(11) *P. brodmannicus* (Vogt, 1909): ssp. *delmasi* (Tkalců, 1973) – cfr. Delmas, 1976
(12) *P. lapponicus* (Fabr., 1793)
(*B. lapponicus* auctt. part. – cfr. Svensson, 1979)

(13) *P. monticola* (Smith, 1849) – cfr. Svensson, 1979: ssp. *hypsophilus* (Skor., 1912), Ostalpen
(14) *P. haematurus* (Krchb., 1870) – cfr. Reinig, 1974a
(15) *P. cingulatus* (Wahlb., 1854)

b) Subgenus *Kallobombus* D. T., 1880
(subgen. *Soroeensibombus* Vogt, 1911)

(16) *P. soroeensis* (Fabr., 1777): ssp. *proteus* (Gerst., 1869)

c) Subgenus *Melanobombus* D. T., 1880
(subgen. *Lapidariobombus* Vogt, 1911)

(17) *P. lapidarius* (L., 1758)
(18) *P. sicheli* (Rad., 1859): ssp. *alticola* (Krchb., 1873), Ostalpen

d) Subgenus *Cullumanobombus* Vogt, 1911

(19) *P. cullumanus* (K., 1802) – cfr. Yarrow, 1954, et Delmas, 1976
(20) *P. serrisquama* (Mor., 1888) – cfr. Móczár, 1953
(21) *P. semenoviellus* (Skor., 1909) – cfr. Elfving, 1965

e) Subgenus *Sibiricobombus* Vogt, 1911

(22) *P. vorticosus* (Gerst., 1872) – cfr. Reinig, 1974
(23) *P. niveatus* (Krchb., 1870) – nec SE-Europa (err. Tkalců, 1969)

5. Genus *Alpinobombus* Skor., 1914

(24) *A. alpinus* (L., 1758) – cfr. Løken, 1973
(25) *A. arcticus* (K., 1821) – cfr. Løken, 1973
(26) *A. balteatus* (Dahlb., 1832) – cfr. Løken, 1973
(27) *A. hyperboreus* (Schönherr, 1809) – cfr. Løken, 1973

6. Genus *Megabombus* D. T., 1880

a) Subgenus *Thoracobombus* D. T., 1880
(subgen. *Agrobombus* Vogt, 1911)

(28) *M. sylvarum* (L., 1761): ssp. *distinctus* (Vogt, 1909) – cfr. Reinig, 1976
(29) *M. mlokossowiczi* (Rad., 1877) – cfr. Reinig, 1971
(30) *M. veteranus* (Fabr., 1793)
(B. equestris auctt., nec Fabr., 1793) – cfr. Tkalců, 1969
(31) *M. deuteronymus* (Schulz, 1906) – cfr. Reinig, 1974a
(32) *M. pascuorum* (Scop., 1763): ssp. *floralis* (Gmel., 1790)
(Apis agrorum Fabr., 1787) – cfr. Reinig, 1976
(33) *M. ruderarius* (Müller, 1776)
(34) *M. schrencki* (Mor., 1881)
(35) *M. inexpectatus* (Tkalců, 1963) – cfr. Yarrow, 1970
(36) *M. humilis* (Ill., 1806): ssp. *tristis* (Seidl, 1837) + ssp. *quasimuscorum* (Vogt, 1909) + ssp. *sordidus* (Fr. et v. Wagner, 1904) – cfr. Reinig, 1976
(37) *M. muscorum* (Fabr., 1793) – cfr. Reinig, 1976
(38) *M. zonatus* (Smith, 1854)
(39) *M. laesus* (Mor., 1875)

(40) *M. mucidus* (Gerst., 1869)
(41) *M. maculidorsis* (Skor., 1922) – cfr. Panfilov, 1956

b) Subgenus *Rhodobombus* D. T., 1880
(subgen. *Pomobombus* Krüger, 1917)

(42) *M. pomorum* (Panz., 1805)
(43) *M. mesomelas* (Gerst., 1869)
(*B. elegans* auctt., ? nec Seidl, 1837) – cfr. Tkalců, 1969
(44) *M. armeniacus* (Rad., 1877): ssp. *pallasi* (Vogt, 1909)

c) Subgenus *Subterraneobombus* Vogt, 1911

(45) *M. subterraneus* (L., 1758): ssp. *latreillellus* (K., 1802)
(46) *M. distinguendus* (Mor., 1869)
(47) *M. fragrans* (Pall., 1771)

d) Subgenus *Megabombus* s. str.
(subgen. *Hortobombus* Vogt, 1911)

(48) *M. argillaceus* (Scop., 1763)
(49) *M. ruderatus* (Fabr., 1775): ssp. *eurynotus* (D. T., 1882)
(50) *M. hortorum* (L., 1761)
(51) *M. gerstaeckeri* (Mor., 1881)
(52) *M. consobrinus* (Dahlb., 1832) – cfr. Løken, 1973

7. Genus *Confusibombus* Ball., 1914

(53) *C. confusus* (Schenck, 1859)

II. Subfamilie Psithyrinae Schenck, 1869

1. Genus *Psithyrus* Lep., 1832

a) Subgenus *Psithyrus* s. str.

(54) *Ps. rupestris* (Fabr., 1793)

b) Subgenus *Ashtonipsithyrus* Frison, 1927

(55) *Ps. vestalis* (Fourcr., 1785)
(56) *Ps. bohemicus* (Seidl, 1837)
(Ps. *distinctus* Pérez, 1884)

c) Subgenus *Metapsithyrus* Popov, 1931

(57) *Ps. campestris* (Panz., 1801)

d) Subgenus *Allopsithyrus* Popov, 1931

(58) *Ps. barbutellus* (K., 1802)
(59) *Ps. maxillosus* (Klug, 1817) – cfr. Tkalců, 1969

2. Genus *Fernaldaepsithyrus* Frison, 1927

(60) *F. quadricolor* (Lep., 1832): ssp. *meridionalis* (Richards, 1928)
(*Ps. globosus* auctt.) – cfr. Reinig, 1976

(61) *F. sylvestris* (Lep., 1832)
(Ps. quadricolor auctt.)
(62) *F. norvegicus* (Sparre Schneider, 1918)
(63) *F. flavidus* (Ev., 1852)
(Apathus lissonurus Thomson, 1872)

Literatur

ALFORD, D. V. 1975: Bumblebees. – Davis-Poynter, London

DALLA TORRE, K. W. 1880: Unsere Hummel-*(Bombus)* Arten. – Naturhistoriker, Wien 2 Nr. 4: 30, Nr. 5: 40–41

DELMAS, R. 1976: Contribution à l'Etude de la Faune Française des Bombinae. – Ann. Soc. ent. Franç. (N. S.) **12** (2): 247–290

ELFVING, R. 1965: *Bombus semenoviellus* Skor. (Hym., Apoidea) in Finnland gefunden. – Notulae Entomologicae **45:** 101–104

KRÜGER, E. 1924: Analytische Studien zur Morphologie der Hummeln. – Zool. Jahrbücher **48:** 1–128

LØKEN, A. 1973: Studies on Scandinavian Bumblebees. – Norsk Entomologisk Tidsskrift **20:** 1–218

MILLIRON, H. E. 1961: Revised Classification of the Bumblebees – A. Synopsis. – Kansas Entomol. Soc. **34:** 49–61

MÓCZÁR, M. 1953: Magyarország és a környezö területek dongóméheinek *(Bombus* Latr.) rendszere ś ökológiája. – Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici (S. N.) **4:** 131–157

— — 1953: A dongóméhek *(Bombus* Latr.) faunakatalógusa (Cat. Hym. IV). – Folia Entomologica Hungarica (S. N.) **6:** 197–228

PANFILOW, D. W. 1956: Materialy po Sistematike Schmelei (Hymenoptera, Bombinae) s Opisaniem nowych Form. – Zool. Journal **35:** 1325–1334

PITTIONI, B. 1937: Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol. Ein Beitrag zur Ökologie und Systematik der Hummeln Mitteleuropas. – Festschrift für Prof. Dr. Embrik Strand **3:** 3–122

POPOV, V. B. 1931: Zur Kenntnis der paläarktischen Schmarotzerhummeln *(Psithyrus* Lep.). – Eos Madrid **7:** 131–209

REINIG, W. F. 1971: Zur Faunistik und Zoogeographie des Vorderen Orients. 3. Beitrag zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln Anatoliens. – Veröffentl. Zoolog. Staatssammlg. München **15:** 139–165

— — 1973: Zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln des Saarlandes und der Pfalz. – Abhandlg. Arbeitsgemeinsch. für tier- und pflanzengeograph. Heimatforschg. im Saarland **4:** [1–28]

— — 1973: Faunistische und zoogeographische Studien in Kleinasien 4. Beitrag zur Kenntnis der anatolischen Hummeln *(Bombus* Latr., 1802) und Schmarotzerhummeln *(Psithyrus* Lep., 1832). – Mitt. Münchn. Entomolog. Ges. **63:** 111–133

— — 1974a: Zur Verbreitung einiger Hummelarten auf der Balkan-Halbinsel. – Nachrichtenbl. Bayer. Entomol. **23:** 11–13

— — 1974b: Faunistische und zoogeographische Studien in Kleinasien 5. Auf Hummelfang im Taurus. – Nachrichtenbl. Bayer. Entomolog. **23:** 67–80

— — 1976: Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Nordrhein-Westfalen. – Bonn. zool. Beitr. **27:** 267–299

RICHARDS, O. W. 1968: The subgeneric divisions of the genus *Bombus* Latreille. – Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Ent.) **22:** 210–276

SKORIKOV, A. S. 1922: Les bourdons de la faune paléarctique. Partie I Biologie Générale (la zoogéographie y compris). – Bull. Sta. rég. Prot. Plantes, Petrograd **4:** 5–160

SVENSSON, B. G. 1979: *Pyrobombus lapponicus* auct., in Europe recognized as two species: *P. lapponicus* (Fabricius, 1793) and *P. monticola* (Smith, 1849). – Ent. scand. **10:** 275–296

TKALCŮ, B. 1969: Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Ent. Instit. 78. Beitrag. Hymenoptera: Apidae IV (Bombinae). – Beitr. Ent. **19:** 887–916

— — 1974: Beitrag zur Kenntnis der Hummelfauna der französ. Basses-Alpes (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). – Ac. Ber. Natur. Mus. Nat. Slov., Bratislava **20:** 167–186

— — 1974: Bemerkenswerte Bienenfunde in der Tschechoslowakei (Hymenoptera, Apoidea). – Acta entomologica bohemoslovaca **71** (3): 205–209

YARROW, I. H. H. 1954: Some observations on the genus *Bombus*, with special reference to *Bombus cullumanus* (Kirby). – Journ. Soc. British Entomol. **5:** 34–39

— — (1970). Is *Bombus inexpectatus* (Tkalců) a workerless obligate Parasite? – Insectes Sociaux **17:** 95–111

Anschrift:
Frau L. Reinig, Herzog-Ulrich-Str. 21,
7440 Nürtingen-Hardt

Angenommen am 25. 11. 1980

SPIXIANA	4	2	165–173	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Das in der Zoologischen Staatssammlung München aufbewahrte Typenmaterial der Unterfamilie Metopiinae und sein Erhaltungszustand[1])

(Hymenoptera, Ichneumonidae)

Von **Franz Bachmaier**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

The type-material of the subfamily Metopiinae stored in the Zoologische Staatssammlung München and its state of preservation

This study encompasses the Holo- and Lectotype-material of the subfamily Metopiinae (Hym., Ichneumonidae) which is stored in the Zoologische Staatssammlung München. This material was described by the authors A. FOERSTER in 1850 (5 species), K. PFANKUCH in 1911 (1 species), E. CLÉMENT in 1930 (8 species) and J. F. PERKINS in 1962 (1 species). The types were clearly characterized and were filed appropriately in the type collection; they bear the numbers 171 to 185. The cataloge names the original citation and gives information about the labeling in historical sequence and about the present state of preservation of the historical specimens.

Als dritte Folge der Arbeiten zur Erschließung der in der Entomologischen Abteilung der Zoologischen Staatssammlung betreuten klassischen Kollektionen bedeutender Hymenopterologen für die wissenschaftliche Forschung wird im vorliegenden Beitrag das Typenmaterial der Ichneumonidenunterfamilie Metopiinae behandelt und katalogmäßig erfaßt. Die Urbeschreibungen wurden von A. FOERSTER 1850, K. PFANKUCH 1911, E. CLÉMENT 1930 und J. F. PERKINS 1962 veröffentlicht.

Insgesamt befinden sich 15 Holo- bzw. Lectotypen in unserem Besitz, welche sich auf die genannten Autoren wie folgt verteilen:

I. FOERSTER (1850):

Metopius bellatorius
Metopius circumcinctus
Metopius intermedius
Metopius leiopygus
Metopius melanopsis

[1]) 3. Beitrag zur katalogmäßigen Erfassung des Originalmaterials der Entomologischen Abteilung, Sektion Hymenoptera (2. Beitrag: Spixiana, 2 (1): 69–93, 1979).

II. Pfankuch (1911):

Drepanoctonus tibialis

III. Clément (1930):

Metopius (Metopius) castiliensis
Metopius (Metopius) contractus
Metopius (Ceratopius) curtiventris
Metopius (Peltocarus) incisus
Metopius (Metopius) korbi
Metopius (Peltocarus) laticinctus
Metopius (Ceratopius) mediterraneus
Metopius (Metopius) velutinus

IV. Perkins (1962):

Terozoa quadridens

Die morphologisch und biologisch gut umrissene Unterfamilie der Metopiinae ist weltweit verbreitet. Bis heute wurden 25 Gattungen beschrieben. Als Wirte dienen ausschließlich Lepidopteren. Die Eiablage findet durch Anstich der Raupe statt und zwar lange Zeit vor deren Verpuppung. Die Schlupfwespe selbst schlüpft aber immer erst aus der Wirtspuppe. In jedem Wirt entwickelt sich immer nur eine einzige Parasitenimago.

Die Abbildungen 1–3 zeigen eine Auswahl verschiedener handgeschriebener Originaletiketten Foerster's, Kriechbaumer's und Clément's sowie beim Holotypus von *Terozoa quadridens* Perk. die Präparationsmethode Foerster's.

Die Typen in dem nachfolgend gegebenen Katalog sind in historischer Folge nach den vier Autoren und unter diesen in alphabetischer Reihung geordnet. Sie tragen in der Typensammlung die Nummern 171–185.

I. Foerster, 1850: Verh. naturhist. Ver. Rheinl., 7: 277–288

bellatorius Foerster

Metopius bellatorius Foerster, 1850, ♀ (sic!) (l. c., 7: 277–278)

„Ich besitze ein Exemplar aus dem südlichen Frankreich."

Etikettierung: (1) „*Metopius bellatorius* m. Mg. IX. 2. n. sp."
(2) *Metopius bellatorius* Först., ♂, E. Clément det.
(3) ♂, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 171, Zoologische Staatssammlung München.

Der rechte Fühler nach dem 26. Geißelglied, der linke ab dem Pedicellus abgebrochen. Rechtes Mittelbein Tarsenendglied, linkes Mittelbein Tarsenglieder 2–5, rechtes Hinterbein Tarsenglieder 4–5, linkes Hinterbein Tarsenendglied fehlend. – Rechtes Hinterbein angeklebt. Der weiße, schimmelartige Überzug, der den Thorax bedeckte, wurde vorsichtig entfernt. Sonstiger Erhaltungszustand gut.

Anmerkung: Foerster gibt in der Urbeschreibung an, daß es sich bei dem einzigen ihm vorliegenden Exemplar um ein weibliches Tier handelt. Diese Auffassung war, wie auch schon Clément (1930, p. 393) erkannte, irrig. Das beschriebene Stück ist eindeutig ein Männchen.

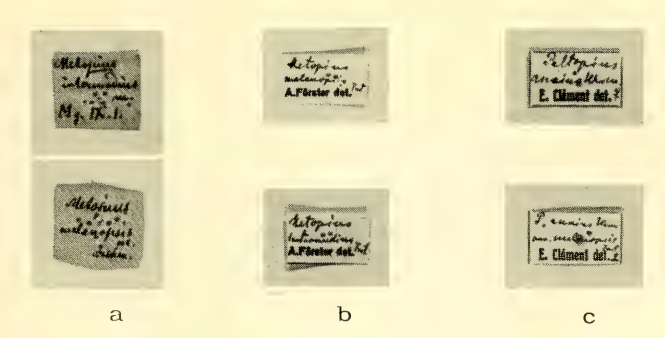


Abb.1. a-c: Metopius intermedius Foerst. (=M.anxius Wesm.) und Metopius melanopsis Foerst.- Originaletiketten in der Handschrift Foersters (a) und Cléments (b und c).



Abb.2: Drepanoctonus tibialis Pfank. Originaletiketten in der Handschrift Kriechbaumers.

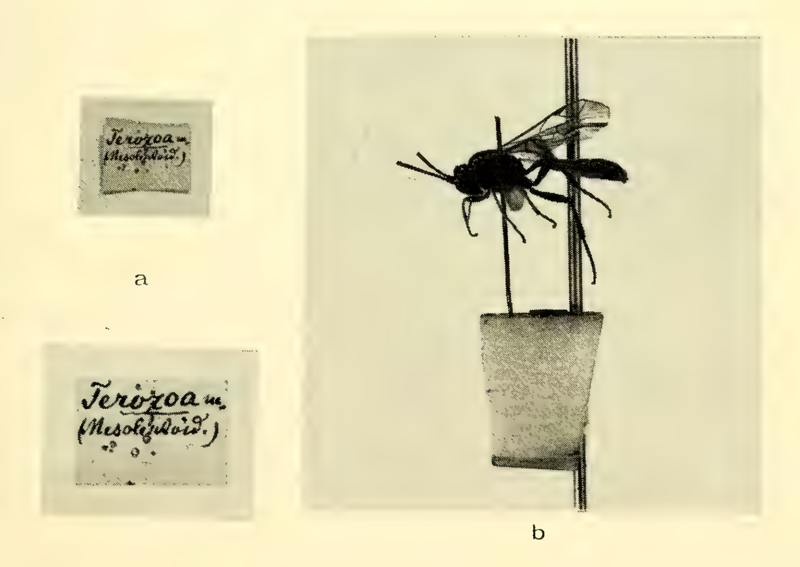


Abb.3. a-b: Terozoa quadridens Perk. a) Originaletikett in der Handschrift Foersters im Maßstab 1:1 und vergrößert.- b) Präparationsweise Foersters.

circumcinctus Foerster

Metopius circumcinctus Foerster, 1850, ♀ (l. c., 7: 278–279)

„Ein Exemplar aus dem südlichen Frankreich."

Etikettierung: (1) „*Metopius circumcinctus* m. Mg. IX. l."
(2) *Metopius circumcinctus* Frst., A. Förster det.[2])
(3) *Peltopius vespoides* Scop., ♀, E. Clément det.
(4) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 172, Zoologische Staatssammlung München.

Linkes Vorderbein, rechtes und linkes Hinterbein jeweils Tarsenglieder 2–5 fehlend. Am rechten Vorderflügel und linken Hinterschenkel Fraßschäden. Kopf angeklebt. Thorax zwischen Mesonotum und Scutellum geborsten.

intermedius Foerster

Metopius intermedius Foerster, 1850, ♀ (l. c., 7: 280–281)

„Ein Exemplar aus dem südlichen Frankreich."

Etikettierung: (1) „*Metopius intermedius* m. Mg. IX. l."
(2) *Metopius intermedius* Frst., A. Förster det. [2])
(3) *Peltobius anxius* Wesm., ♀, E. Clément det.
(4) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 173, Zoologische Staatssammlung München

Rechtes Hinterbein Tarsenglieder 3–5, linkes Hinterbein Tarsenendglied fehlend. Der rechte Fühler war abgebrochen und wurde wieder angeklebt. Sonst gut erhalten.

leiopygus Foerster

Metopius leiopygus Foerster, 1850, ♀ (l. c., 7: 281–283)

„Ein Exemplar aus der Gegend von Aachen."

Etikettierung: (1) „18/8 37"
(2) „*M. leiopygus* m."
(3) *Metopius leiopygus* Först., ♀, E. Clément det.
(4) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 174, Zoologische Staatssammlung München.

Das Tier befindet sich in einem ausgezeichneten Zustand.

---

[2]) in CLÉMENT's Handschrift

melanopsis Foerster

Metopius melanopsis Foerster, 1850, ♀ (l. c., 7: 279–280)

„Ein Exemplar aus der Gegend von Aachen."

Etikettierung: (1) „*Metopius melanopsis* m. Aachen."
(2) *Metopius melanopsis* Frst., A. Förster det.[3])
(3) *P. anxius* Wesm. var. *melanopsis* Frst., ♀, E. Clément det.
(4) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 175, Zoologische Staatssammlung München.

Das linke Vorderbein fehlt. Linkes Mittelbein und linkes Hinterbein Tarsenendglied fehlend. Nadel und Tier wurden vom Grünspan gereinigt. Im übrigen guter Erhaltungszustand.

II. Pfankuch, 1911: Dtsch. ent. Ztschr., 55: 687–689

tibialis Pfankuch

Drepanoctonus tibialis Pfankuch, 1911, ♂ (l. c., 55: 687–689)

Etikettierung: (1) „113.6."[4])
(2) „*Drepanoctonus tibialis* m. ♂. nov. gen. et sp. /:Dr. Funk:/"[4])
(3) ♂, Lectotypus, Bachmaier 1976. – Typus Nr. Hym. 177, Zoologische Staatssammlung München.

Das Tier ist ohne jede Beschädigung hervorragend erhalten.

Anmerkung: In unserer Sammlung stecken aus der Originalserie 3 Exemplare dieser seltenen Spezies, die Kriechbaumer als neue Art einer neuen Gattung erkannte; er gab ihr i. l. den Namen *Drepanoctonus tibialis.* Zu einer Veröffentlichung durch ihn ist es aber nicht mehr gekommen. K. Pfankuch (1871 bis 1924), Bremen, ließ sich nach dem Tode Kriechbaumers durch Prof. F. Doflein aus München diese 3 Tiere zur Untersuchung schicken und beschrieb sie mit 2 weiteren Stükken aus seiner eigenen Sammlung unter dem von Kriechbaumer i. l. gegebenen Namen. – Das Originalmaterial wurde von Dr. M. Funk (nicht Junk wie Pfankuch 1911, p. 689 angibt) gesammelt und stammt aus der Umgegend von Bamberg.

III. Clément, 1930: Konowia, 8: 325–437

castiliensis Clément

Metopius (Metopius) castiliensis Clément, 1930, ♀ (l. c., 8: 378–380)

„Beschrieben nach einem Pärchen des Münchner Museums, die beide von Korb[5]) in Cuenca (Castilien) gesammelt wurden."

---

[3]) in Clément's Handschrift

[4]) in Kriechbaumer's Handschrift

[5]) Max Korb (1851–1933), Insektenhändler in München, der zahlreiche Forschungs- und Sammelreisen in Europa, Afrika und Asien unternahm.

Etikettierung: (1) ,,Castilien Cuenca Korb. 1896."
(2) ,,*Metopius castiliensis* Clém., ♀, E. Clément det."
(3) ♀, Lectotypus, Bachmaier 1976. – Typus Nr. Hym. 176, Zoologische Staatssammlung München.

Rechte Fühlerspitze nach dem 40. Geißelglied, der linke Fühler ganz abgebrochen. Linkes Bein zur Gänze, linkes Hinterbein Tarsenglieder 2–5 fehlend. Sonstiger Erhaltungszustand sehr gut.

contractus Clément

Metopius (Metopius) contractus Clément, 1930, ♀ (l. c., 8: 395–396)

,,Type im Museum München. Das Tier trägt keinen Fundortzettel, sondern nur den von KRIECHBAUMER geschriebenen Zettel: ,,*contractus* m. ♀."

Etikettierung: (1) ,,*contractus* m. ♀."
(2) ,,*Metopius contractus* Clém., ♀, E. Clément det."
(3) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 178, Zoologische Staatssammlung München.

Beide Fühlerspitzen sind kurz vor dem Ende abgebrochen. Im übrigen sehr gut erhalten.

curtiventris Clément

Metopius (Ceratopius) curtiventris Clément, 1930, ♀ (l. c., 8: 421–423)

,,Beschrieben nach 1 ♀ der Zoolog. Staatssammlung München, das von München-Isar, coll. Kriechbaumer, stammt und aus *Hygochroa syringaria* L. erzogen wurde..."

Etikettierung: (1) ,,M. Isar. Krchb."
(2) ,,e pupa *Eñom. syring.*" (Etikettenoberseite; Handschrift Kriechbaumers)
E pupa *Hygochroa syringaria* L. (Etikettenunterseite; Handschrift CLÉMENT's)
(3) *M. (Ceratopius) curtiventris* Clém., ♀, E. Clément det.
(4) = ? *carpetanus* Cab. Flügel geöffnet 1966, J. F. Aubert det.
(5) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 179, Zoologische Staatssammlung München.

Der rechte Fühler fehlt ganz, der linke ist nach dem 1. Geißelglied abgebrochen. Der sonstige Erhaltungszustand ist gut, wenn auch das Tier bald nach dem Schlüpfen aus der Wirtspuppe zu früh abgetötet wurde.

incisus Clément

Metopius (Peltocarus) incisus Clément, 1930, ♀ (l. c., 8: 345–346)

,,Die Type (1 ♀) stammt von der Insel Veglia (Kriechbaumer leg. 6/8. 71) und befindet sich im Museum München..."

Etikettierung: (1) ,,Veglia, 6.8.71, Krchb."
(2) *M. (Peltocarus) incisus* Clém., ♀, E. Clément det.

(3) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 180, Zoologische Staatssammlung München.

Das rechte Mittelbein ist zur Gänze abgebrochen. Sonst aber hervorragend erhalten und sehr gut präpariert.

korbi Clément

Metopius (Metopius) korbi Clément, 1930, ♂ (l. c., 8: 381–383)

„Beschrieben nach 2♂ des Münchener Museums, die von Korb in Eriwan (Kleinasien) 1898 gesammelt wurden ...“

Etikettierung: (1) „Eriwan 1898 Korb“.
(2) *Metopius korbi* Clém., ♂, E. Clément det.
(3) ♂, Lectotypus, Bachmaier 1976. – Typus Nr. Hym. 181, Zoologische Staatssammlung München.

Rechter Fühler ab dem 11. Geißelglied abgebrochen. Sonst ist das Tier in einem ausgezeichneten und sauberen Zustand.

laticinctus Clément

Metopius (Peltocarus) laticinctus Clément, 1930, ♂♀

„Beschrieben nach 3♂ und 5♀, die den Museen in München, Wien und Berlin gehören ... Ein Stück der Sammlung Hiendlmayr dürfte vermutlich aus Spanien und ein Stück der Sammlung Förster wohl aus Italien stammen. Typen (♂♀) im Museum München.“

Etikettierung: (1) Sammlung Hiendlmayr[6])
(2) *M. (Peltocarus) laticinctus* Clém., ♀, E. Clément det.
(3) ♀, Lectotypus, Bachmaier 1976. – Typus Nr. Hym. 182, Zoologische Staatssammlung München.

Linkes Vorderbein Tarsus, rechtes Mittelbein Tarsenendglied, linkes Mittelbein Tarsenglieder 2–5 fehlend. Tibia des linken Vorder- und Mittelbeins durch Fraß beschädigt. Sonst in recht gutem Zustand.

mediterraneus Clément

Metopius (Ceratopius) mediterraneus Clément, 1930, ♀ (l. c., 8: 419–421)

„Beschrieben nach 3♀. Die Type im Münchener Museum bez.: Ragusa. Coll. Sturm“ ...

Etikettierung: (1) „Ragusa St.“[7])
(2) „148.“
(3) Ragusa. Coll. Sturm[8])

---

[6]) Anton Hiendlmayr (1843–1921) war Kaufmann in München und am Zoolog. Museum als Kustos tätig.

[7]) in STURM's Handschrift

[8]) in KRIECHBAUMER's Handschrift

(4) *M. (Ceratopius) mediterraneus* Clém., ♀, E. Clément det.
(5) ♀, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 183, Zoologische Staatssammlung München.

Rechter Fühler ab Pedicellus fehlend, linker Fühler nach dem 10. Geißelglied abgebrochen; der abgebrochene Abschnitt wurde auf dem von KRIECHBAUMER geschriebenen Etikett (3) aufgeklebt. Weitere Erhaltung sehr gut.

velutinus Clément

Metopius (Metopius) velutinus Clément 1930, ♂ (l. c., 8: 371–373)

„Beschrieben nach 3♂ (Type im Museum München, je ein weiteres Stück im Museum Wien und in meiner Sammlung), die alle drei aus Griechenland vom Parnaß (Krüper leg.) stammen."

Etikettierung: (1) „Parnass."
(2) *Metopius velutinus* Clém., ♂, E. Clément det.
(3) ♂, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 184, Zoologische Staatssammlung München.

Beide Fühler sind abgebrochen. Auf einem separaten Aufklebeplättchen konnte der linke Fühler vollständig konserviert werden. Sonstiger Erhaltungszustand sehr gut.

IV. PERKINS, 1962: Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent., 11: 385–483

quadridens Perkins

Terozoa quadridens Perkins, 1962, ♂ (l. c., 11: 399–400)

„Holotype. ♂. ? Germany. (A. Foerster Coll.) (Munich, Bayerische Staatssammlung)."

Etikettierung: (1) „*Terozoa* m. (Mesoleptoid.)"[9])
(2) Sammlung A. Förster
(3) *Terozoa* sp., A. Förster det.[10])
(4) Holotype (rundes Etikett)
(5) Holotype, *Terozoa quadridens* Perkins 1962, ♂, det. M. G. Fitton, 1975.
(6) ♂, Holotypus. – Typus Nr. Hym. 185, Zoologische Staatssammlung München.

Rechter Fühler nach dem Pedicellus, linker Fühler ab dem 12. Geißelglied abgebrochen (4 Restteile der Fühler sind auf dem Aufsteckmarkklötzchen konserviert). Rechtes Vorderbein nach dem Trochanter fehlend. Erhaltungszustand sonst gut.

Historie: FOERSTER (1868) legte in seiner „Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonen" für die dort von ihm aufgestellte Gattung *Terozoa* wie auch für seine übrigen 488 Genera keine Typusart fest. PERKINS hat während eines längeren Arbeitsaufent-

[9]) Originaletikett FOERSTER's (Abb. 3a)

[10]) in CLÉMENT's Handschrift

haltes an unserer Sammlung die Gattungen FOERSTER'S studiert. 1962 veröffentlichte er seine in München gewonnenen Erkenntnisse und beschrieb aus dem Originalmaterial als Typusart für *Terozoa* die Spezies *quadridens*. – TOWNES (1971) stellte fest, daß *Terozoa* Foerster, 1868 ein Synonym zu *Ischyrocnemis* Holmgren, 1856 ist.

Zum Abschluß danke ich meinem Mitarbeiter Herrn Erich Diller für seine verständige Mithilfe bei der technischen Betreuung des wertvollen historischen Materials. Unserer Photographin Fräulein Marianne Müller gilt mein Dank für die sorgfältige Anfertigung der Etikettenaufnahmen.

Literatur

CLÉMENT, E. 1929: Opuscula hymenopterologica III. Die paläarktischen *Metopius*-Arten (Hym., Ichneumon.). – Konowia, 8 (4): 325–437

FITTON, M. G. 1976: The western Palaearctic Ichneumonidae (Hymenoptera) of British authors. – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. **32:** 301–373

FOERSTER, A. 1850: Eine Centurie neuer Hymenopteren. Erste Dekade. – Verh. naturh. Ver. Rheinl. **7:** 277–288

— — 1868: Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumonen. – Verh. naturh. Ver. Rheinl. **25:** 135–221

HORN, W. & KAHLE, I. 1935–1937: Über entomologische Sammlungen, Entomologen & Entomo-Museologie. (Ein Beitrag zur Geschichte der Entomologie). Teil I–III: VI & 536 pp. Sonderdr. Ent. Beih. Bd. **2–4**, Berlin-Dahlem

PERKINS, J. F. 1962: On the type species of Foerster's genera (Hymenoptera: Ichneumonidae). – Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Ent. **11:** 385–483

PFANKUCH, K. 1911: Die Ichneumonidengattung *Drepanoctonus* Kriechb. (Hym.). – Dtsch. ent. Ztschr. **55:** 687–689

TOWNES, H. & M. 1959: Ichneumon-flies of America North of Mexico: 1. Subfamily Metopiinae. – U. S. Nat. Mus. Bull. **216**, IX & 318 pp.

— — 1971: The genera of Ichneumonidae, part 4, Mem. Am. ent. Inst. **17**, III & 372 pp.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Franz Bachmaier, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 8. 1. 1981



SPIXIANA	4	2	175–189	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands

Teil II: Palpicornia – Hydrophiloidea (Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae) und Diversicornia (Dryopidae, Elminthidae, Helodidae)

(Insecta, Coleoptera)

Von **Ernst-Gerhard Burmeister**
Zoologische Staatssammlung München

Abstract

A contribution to the fauna of aquatic beetles of Northwest-Germany. Part II: Palpicornia – Hydrophiloidea (Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae) and Diversicornia (Dryopidae, Elminthidae, Helodidae) (Insecta, Coleoptera)

Water beetles were studied in the northern part of the Eifel and its northern peneplain. Sixty-two of the 142 species found belong to the families of Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae (all Palpicornia – Hydrophiloidea), Dryopidae, Elminthidae and Helodidae (Diversicornia). The surprising number of species in flowing waters and their adjacent stagnant zone was confirmed by other investigations. The species of the families cited above are rare in waters with extreme conditions such as in the area of the fens and those polluted with heavy metals at the Breiniger Berg. The following species are new records for this area: *Helophorus longitarsus* Woll., *Helophorus griseus* Hbst., *Helochares obscurus* Müll. and the semiterrestrial *Helophorus porculus* Bed. Very rare in the Eifel and the Rheinprovinz are *Anacaena bipustulata* Marsh., *Laccobius biguttatus* Gerh., *Crenitis punctatostriata* Letzn. (only in bogs), *Enochrus coarctatus* Gredl., *Hydrochus brevis* Hbst., *Hydraena dentipes* Germ., *Elmis aenea* Müll. and the semiterrestrial species *Cryptopleurum subtile* Sharp., *Cercyon lugubris* Ol. and *Cercyon marinus* Thoms. These species had been reported only rarely from this area, but they were found frequently during this study.

Einleitung

Im Gegensatz zu den adephagen Wasserkäfern ist die Faunistik und Ökologie der wasserbewohnenden Palpicorna und Diversicornia nur ungenügend bekannt. Darum erscheint es dringlich, Verbreitungsdaten und ökologische Daten dieser Familien zusammenzutragen. Auch führten in der Vergangenheit Bestimmungsfehler zu Bewertungskriterien, die ein falsches Bild bestimmter Arten entstehen ließen. Leider ist die vorliegende Artenliste mit den Funden im Gebiet der Nordeifel und des Eifelvorlandes mit den jewei-

ligen Angaben zu den Gewässertypen (s. Teil I, BURMEISTER 1981), nicht geeignet, wesentliche neue Erkenntnisse zu vermitteln, doch stellt sie eine der wenigen Zusammenfassungen der Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Dryopidae und Elminthidae in diesem Gebiet dar.

Neben den adephagen Wasserkäfern Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae und Dytiscidae (BURMEISTER 1981) konnten in den Untersuchungsgewässern der Nordeifel, vor allem im Raum Aachen, und des angrenzenden Vorlandes sowie in den Rekultivierungsgebieten der Liblarer Seen zahreiche Wasserkäfer beobachtet werden, die bisher selten oder sehr selten im Gebiet nachgewiesen wurden. Demgegenüber stehen die zahlreichen häufigen meist ubiquitären Arten, die besonders bei den Hydrophiloidae (Palpicornia) deutlich dominieren, jedoch zahlenmäßig etwa gegenüber den Dytiscidae weit zurücktreten.

Neben den zusammenfassenden faunistischen Arbeiten von HORION (1949), KOCH (1968, 1974), HOCH (1968) und ERMISCH (1968) sind vor allem die Untersuchungen der moorbewohnenden Käfer von HORION und HOCH (1954) und die jüngeren Arbeiten von RÖSER (1979), PIRANG (1979), WIEMERS (1980), FRANZ (1980), MEYER (1980) und GRÄF (1980), der mehrere Gewässertypen vergleicht, zu berücksichtigen.

Zur Vervollständigung der Funddaten aquatischer Coleoptera wurden die Helodiden mit in diese Erfassung einbezogen, jedoch nicht artlich getrennt.

Methodik und Fundgewässer

In den Jahren 1977 und 1978 konnten zahlreiche Gewässer im Gebiet der Nordeifel untersucht und das Arteninventar aquatischer Coleoptera erfaßt werden. Besonders regelmäßig wurden die Gewässer der Drover Heide (s. a. MEYER 1980) und des Breiniger Berges b. Aachen, der durch seine schwermetallhaltigen Böden ausgezeichnet ist (BURMEISTER 1980), besammelt (VORBRÜGGEN 1979). Ausschließlich wurden Kescherfänge ausgewertet, die besonders in der Vegetation durchgeführt wurden. Um eine möglichst umfassende Artenliste erstellen zu können, wurde auf quantitative Erfassungen und Verfahrensweisen verzichtet.

Im ersten Teil dieser Zusammenfassung, der die adephagen aquatischen Coleoptera behandelt (BURMEISTER 1981), wird eine genaue Bestimmung der Fundlokalitäten gegeben. Im folgenden wird diese stichpunktartig wiederholt, um einen tabellarischen Vergleich zu ermöglichen.

Fundgewässer (vergl. Tab. 1)

I. Nördliche Stadtrandzone Aachen. Fließgewässer, meist stark verkrautete Bäche mit zuführenden Gräben.

II. Waldtümpel der nördlichen Stadtrandzone Aachen. Acide, meist stark beschattete Kleingewässer mit dichter Laubstreuschicht.

III. Probsteier Wald bei Eschweiler. Ausgehobene Weiher mit nur geringem Pflanzenwuchs, nur die flachen Abschnitte mit Feinsediment zeigen Laichkrautbewuchs.

IV. Breiniger Berg bei Breinig, südlich Stolberg. Zahlreiche Tümpel und größere Wasserflächen sowie wassergefüllte Wagenspuren und moorige Geländeabschnitte befinden sich im Areal dieses Kalkrückens der Nordeifel, der durch die anstehenden Gesteine mit ihren hohen Schwermetallgehalten (früher hier Abbau) besondere Bedeutung erhält (SCHWICKERATH 1931), (SAVELSBERGH 1976, VORBRÜGGEN 1979, BURMEISTER 1980, 1981). – s. Skizze Teil 1.

a. kleine, flache, lehmige Tümpel mit hohen Schwermetallgehalten (Zink, Blei) und fast fehlender Vegetation.
b. zahlreiche kleinere und größere Gewässer im Bereich ausgedehnter Wiesen, z. T. den Galmeitriften angehörend, und Waldtümpel mit dichter Bodenstreu und saurem Charakter. Die Schwermetallgehalte liegen meist deutlich über den Normwerten.
c. Sumpf mit Moos und *Carex*polster, das braune Wasser deutet darauf hin, daß es sich um ein kleines Flachmoor handelt. Schwermetalle scheinen hier zu fehlen.
d. Kleinsphagnetum im Einzugsbereich eines Quellgebietes, stark beschattet und kalt, eine freie Wasserfläche fehlt mit Ausnahme einiger weniger Löcher zwischen den mächtigen *Sphagnum*polstern. Der Eisengehalt ist erhöht, der Sauerstoffanteil sehr gering.

V. Vichtbach bei Zweifall und einige kleinere Tümpel im Vichtbachtal. Das Fließgewässer besitzt nur einen geringen Kalkgehalt. Besondere Beachtung fanden bei der faunistischen Erfassung der Bewuchs der Steine und die ruhigen Buchten mit geringem Pflanzenbewuchs. Die zahlreichen untersuchten Fließgewässer der Nordeifel, deren Arteninventar an aquatischen Käfern PLYMACKERS (1980) erfaßt hat, entsprechen in ihrem Charakter dem Vichtbach. Die quantitative Bearbeitung wird im folgendenden mit berücksichtigt.

VI. Obere Rur bei Monschau. Schnell strömendes Fließgewässer mit Grobschottern und Felsriegeln (s. SCHUSTER 1978).

VII. Moorbereiche bei Lammersdorf, östl. Roetgen. Kleiner Hochmoorabschnitt der Nordeifel, der früher vermutlich mit den Mooren des Hohen Venn in Verbindung stand. Freie Wasserflächen bilden den Boden eines eiszeitlichen Pingos (BURMEISTER 1981) und einige, tiefe, steil abfallende Löcher sind mit tief braunem, saurem Moorwasser gefüllt.

VIII. Braque Venn westlich Monschau (Belgien). Ausgedehntes Hochmoorgebiet mit den charakteristischen Gewässertypen wie Kolke, Rüllen und Trichter sowie bei Meliorirungsmaßnahmen entstandene Stichgewässer und Entwässerungsgräben. Ebenfalls wurde der Randlagg in dieser Wasserkäfererfassung miteinbezogen.

IX. Drover Heide, südl. Düren bei Drove. Ausgedehnter Truppenübungsplatz mit zahlreichen Kleingewässern. Zwischen diesen dehnen sich Trockenrasen und Heideflächen sowie stark erodierte Sandzonen aus.

a. Kleine, stehende Gewässer in dem offenen Gelände, ohne Beschattung mit dichter Ufervegetation und Wasserpflanzenbewuchs. Einige der lehmigen, flachen Gewässer besitzen ephemeren Charakter, andere sind besonders tief und werden ständig durch Fahrzeuge ausgetieft.
b. Stark beschattete Tümpel im Bereich eines Kiefernforstes, die eine dichte Lage zersetzter Pflanzenteile aufweisen. Einige besitzen spärliche Randvegetation, andere sind durch dichte *Sphagnum*polster gekennzeichnet, die auf ein saures bzw. mooriges Milieu hindeuten.

X. Rekultivierte Braunkohle-Gruben (Tagebau) der Ville, nördlich Liblar bei Köln (Niederrhein). Zahlreiche große Seen und Waldteiche, von denen einer mit Klarwasser und ausgeglichener Trophiestufe besonders berücksichtigt wurde. In diesem befinden sich in Ufernähe auf den Schottern Erlen und Weiden mit dichtem Wurzelwerk und im Wasser zahlreichen Inseln mit Schilf und Wasserpest.

Das Arteninventar

Insgesamt konnten im Untersuchungszeitraum in den erwähnten Gewässern 135 Wasserkäferarten festgestellt werden. Davon stellen den Hauptanteil mit 80 Arten die adephagen Coleoptera (Teil 1), was der Gesamtartenverteilung etwa entspricht. Bei den Hy-

drophiloidea treten, jedoch besonders vermehrt, ausgesprochen seltene und nur lokal verbreitete Arten auf. Die zahlreichen Larvenfunde, die auf Grund der meist flugfähigen Imagines ausschließlich die Dauerbesiedlung eines Gewässers anzeigen, wurden in diese Erfassung nicht miteinbezogen, da meist keine Artdiagnose erstellt werden kann.

Gegenüber den adephagen Wasserkäfern, mit Ausnahme zahlreicher Haliplidae, sind die hier erwähnten Wasserkäfer phytophag und darum von der Flora und vor allem dem Algenbewuchs des Wohngewässers abhängig. Die häufig räuberischen Larven sind dagegen auf die Bodenbesiedlung anderer Insektenlarven und Würmer angewiesen. Auf Grund dieser unterschiedlichen Nahrungspräferenz kann es zu sehr unterschiedlichen Besiedlungen verschiedener Gewässertypen von Larven und Imagines kommen.

Außer den rein aquatischen Käfern wurden bei den Hydrophiliden auch semiaquatische bis terrestrische Arten wie *Cercyon* und *Cryptopleurum*-Arten sowie *Helophorus porculus* Bedel mit erfaßt, da diese stets im Uferbereich vor allem unter angespülter Streu und trockengefallenen Algenwatten zu finden sind.

Ergebnisse

Der Großteil der in Tabelle 1 aufgeführten Arten ist in den Rheinlanden häufig, für die Eifel fehlen Fundnachweise (KOCH 1968, 1974). Neben diesen meist ubiquitären Arten sind vor allem solche von Bedeutung, die bisher nur vereinzelt nachgewiesen werden konnten oder deren Ökologie bisher ungenügend bekannt ist.

Fließwasserarten

Typische Bewohner der Fließgewässer besonders im Bereich der Mittelgebirge sind die *Hydraena*-Arten und die Elminthidae. Auf die fließwasserbewohnenden Dytiscidae wurde im Teil 1 bereits eingegangen. Die in Tabelle 1 erwähnten Arten sind in den Gewässern der Eifel häufig anzutreffen. *Hydraena gracilis* Germ. und *H. riperia* Kugel. sind vermutlich die häufigsten Arten. Demgegenüber ist *Hydraena pygmaea* Waterh. sicher seltener (HORION 1949, LOHSE 1971), obwohl sie KOCH (1968) als nicht seltenen Bewohner von Gebirgsbächen erwähnt. PLYMACKERS (1980) konnte in mit dem Vichtbach (V) vergleichbaren Fließgewässern der Nordeifel *Hydraena britteni* Joy. und *H. subimpressa* Pey. nachweisen. Davon gilt die erste Art ebenfalls als häufiger Bewohner von Bächen der Gebirge, dagegen wurde die zweite bisher nur im Hunsrück nachgewiesen (HORION 1949, KOCH 1968, 1974).

Selten ist sicher auch *Hydraena testacea* Curt., die PLYMACKERS (1980) ebenfalls vereinzelt in einem Gewässer fand; sie wird allgemein stehenden Gewässern zugeschrieben und soll dort die Wasserlinsenflächen und Quellmoospolster besiedeln (HORION 1949).

In den Fließgewässern des Westerwaldes konnte RÖSER (1979) noch *Hydraena belgica* D'Orch. und *H. bohemica* Hbr. nachweisen. *H. belgica* erwähnt KOCH (1968) auch für die Eifel und *H. bohemica* für den Hunsrück (KOCH 1974). GRÄF (1980) gibt sie in seinen

---

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen polyphagen Wasserkäferarten und deren Fundgewässer (s. Text) sowie deren relative Häufigkeit. – List of the recorded aquatic beetles of Polyphaga their habitats and the relative abundance of the species.

Fundorte:

Arten (Imagines)	I.	II.	III.	IV.				V.	VI.	VII.	VIII.	IX.		X.
				a.	b.	c.	d.					a.	b.	
Hydraenidae:														
Hydraena riparia Kugel.	1							o						
Hydraena gracilis Germ.								o	1					
Hydraena pygmaea Waterh.	1							1						
Hydraena dentipes Germ.								1						
Hydraena nigrita Germ.								1						
Ochthebius minimus F.	1							1						
Limnebius truncatellus Thunb.				1	•									
Hydrochidae:														
Hydrochus elongatus Schall.												•	o	
Hydrochus cerinatus Germ.									1					
Hydrochus brevis Hbst.											1			
Helophoridae:														
Helophorus aquaticus L.		•	o		o		1	o				•		
Helophorus grandis Illig.			1											1
Helophorus porculus Bed.		o			1			o						
Helophorus guttulus Motsch.		••	•	o	•	o	1	••				o		
Helophorus flavipes F.		•	•		o			o				o	o	
Helophorus granularis L.					1							o	1	
Helophorus minutus F.				o								•	o	
Helophorus griseus Hbst.		•	o	o	1							1		
Helophorus longitarsus Woll.		1										1		

Fundorte:

Arten (Imagines)	I.	II.	III.	IV. a.	IV. b.	IV. c.	IV. d.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX. a.	IX. b.	X.	
Hydrophilidae:															
Coelostoma orbiculare F.	1							o							
Cercyon convexiusculus Rey.		1						1							
Cercyon analis Payk.		o	1			1									
Cercyon lugubris Ol.					1										an faulen-
Cercyon ustulatus Preyssl.			1					1							den Pflan-
Cercyon marinus Thoms.			1											1	zenteilen-
Cercyon melanocephalus L.					1	1									Gewässer-
Cryptopleurum minutum F.						o									nähe.
Cryptopleurum subtile Sharp.						1									
Chaetarthria seminulum Hbst.								1	1						
Crenitis punctatostriata Let											o				
Hydrobius fuscipes L.		●	●	o	o	1	o	●			o	o	o		
Anacaena globulus Payk.			o		o	o	o	●●					o		
Anacaena limbata F.	1	o	o	1	o	1	1			o	●	o	●●	o	
Anacaena bipustulata Marsh.			o												
Laccobius minutus L.			●	1	1	o		1							
Laccobius striatulus F.														o	
Laccobius biguttatus Gerh.			1									1			
Laccobius obscuratus Rott.								1							
Helochares lividus Forst.			o		1							●●	●●	o	
Helochares obscurus Müll.			o			o									
Enochrus testaceus F.			o			1									
Enochrus coarctotus Gredl.			1												
Enochrus melanocepholus Ol.			1					1							

Fundorte:

Arten (Imagines)	I.	II.	III.	IV. a.	IV. b.	IV. c.	IV. d.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX. a.	IX. b.	X.
Enochrus affinis Thunb.								1				●	●●	o
Enochrus quadripunctatus Hbs			1											
Cymbiodyta marginella F.												1		
Hydrophilus caraboides L.														1
Berosus signaticollis Charp.												o		
Berosus luridus L.												●		
Dyropidae:														
Dryops ernesti Goz.														o
Dryops luridus Er.		1						1						
Dryops auriculatus Geoffr.					o									
Elminthidae:														
Elmis latreillei Bed.									1					
Elmis maugetii Latr.	●●		o					●●	●●					o
Elmis aenea Müll.								1	1					
Esolus angustatus Müll.								1						
Limnius tuberculatus Müll.	1													
Limnius volkmari Panz.									1					
Limnius perrisi Dufour								1	1					

Arten (Imagines)	Fundorte: I.	II.	III.	IV. a.	b.	c.	d.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX. a.	b.	X.
Helodidae:														
Helodes spec.	1		1		1									1
Microcara testacea L.													1	
Cyphon spec.		1	1		1	1						o	1	1
Gesamtartenzahl :	8	12	24	7	17	12	5	25	8	1	4	17	11	11
				------ 23 -----								-- 19 --		

Zeichenerklärung:

1	- influent bis rezendent (Einzelfunde pro Probenentnahme)	5 %
o	- subdominant bis influent (selten)	5 - 15 %
●	- dominant bis subdominant (häufig)	15 - 40 %
●●	- eudominant bis dominant (sehr häufig)	40 - 100 %

Untersuchungen über verschiedene Gewässer des Solinger Raumes an. *Hydraena sternalis* Rey. wird von WIEMERS (1980) sehr vereinzelt für Bachsysteme der südöstlichen Eifel angegeben und KOCH (1968, 1974) erwähnt diese Art für den Hunsrück und mehrere Funde im Niederrheingebiet. Nachweise in der Eifel fehlten bisher.

Im Gegensatz zu den Angaben von HORION (1949) und KOCH (1968) fand sich *Ochthebius minimus* F. im Untersuchungsgebiet ausschließlich in Fließgewässern und hier den Angaben entsprechend vorwiegend in stark verkrauteten Abschnitten. GRÄF (1980) fand diese Art in Altwasserarmen. Mehrere Funddaten in der Eifel erwähnt KOCH (1968) von *Ochthebius exculptus* Germ., den auch PLYMACKERS (1980) in der Nordeifel nachweisen konnte. Auch hier handelt es sich um einen Fließwasserbewohner der oberen Bachregionen. Er ist sicher auch in der Nordeifel verbreitet, aber selten. Ebenfalls als Fließwasserbewohner und im gesamten Gebiet sicher anzutreffen, ist *Limnebius truncatellus* Thunb. (GRÄF 1980, PLYMACKERS 1980, WIEMERS 1980), der in der vorliegenden Untersuchung nicht in Fließgewässern, sondern sogar in kleinen, stehenden, sich stark erwärmenden Gewässern des Breiniger Berges (IV) auftrat. Inwieweit dies auf die Konkurrenzarmut dieser Gewässer zurückgeführt werden kann sowie auf das stets vorhandene spezifische Nahrungsangebot wie in diesen schwermetallbelasteten Gewässern, ist im Augenblick nicht zu klären. PLYMACKERS (1980) fand diese Art regelmäßig und häufig in großer Dichte in den Fließgewässern, aber auch in angrenzenden stark verkrauteten Bereichen.

Neben den Hydraenidae waren vor allem auch Helophoridae im Fließgewässer, d. h. Vichtbach (V) zu finden, doch handelt es sich sehr wahrscheinlich um aus kleinen stehenden Gewässern ausgeschwemmte Tiere oder um Kurzzeitbesiedler der randlichen Krautschichten. Auch PLYMACKERS (1980), PIRANG (1979), RÖSER (1979), GRÄF (1980) und HOCH (1968) melden zahlreiche *Helophorus*-Arten aus Fließwasserbereichen, die jedoch stets mächtige Krautschichten aufweisen.

Nur *Helophorus brevipalpis* Bed. (= *H. guttulus brevipalpis*) scheint regelmäßig schwach strömende Bachabschnitte zu besiedeln. Im Vergleich mit PLYMACKERS (1980) fanden sich in derartigen Gewässerabschnitten der Nordeifel auch *Helophorus aquaticus* L., *H. flavipes* F. und *H. guttulus* Motsch. (s. o.). Diese Arten, die als Bewohner von verkrauteten Kleingewässern gelten und als Ubiquisten einzustufen sind, besiedeln auch die Randzonen der Fließgewässer. Demgegenüber ist der Fund des an sich seltenen *Helophorus porculus* Bed. am Rand eines Baches von besonderer Bedeutung, doch ist diese terrestrische Art ausschließlich auf die randlichen Feuchtstellen mit dem Spülsaum angewiesen. KOCH (1968) erwähnt diese Art nur aus linksrheinischen Gebieten, in denen sie als Rübenschädling auftritt. Als atlantische Art wurde sie bisher nur am und im Boden beobachtet (HORION 1949). Demnach sind auch die übrigen Funde in einem Waldgewässer am Rand landwirtschaftlicher Nutzungsflächen und an Gewässern des Breiniger Berges (Einzelfunde) von besonderer Bedeutung.

Von Bedeutung ist sicher auch der Fund von *Hydrochus carinatus* Germ. in einer Bucht der oberen Rur (VI), einer sonst mehr im Vorland der Gebirge verbreiteten Art, die MEYER (1980) ebenfalls in der Eifel bei Dahlem nachweisen konnte.

Ausschließlich in den Randzonen der untersuchten Fließgewässer konnte *Coelostoma orbiculare* F. nachgewiesen werden. KOCH (1968) gibt an, daß diese Art überall in den Rheinlanden verbreitet ist und vor allem Randbereiche von Gewässern besiedelt. Weder PLYMACKERS (1980) noch KOCH (1968) und PIRANG (1979) sowie GRÄF (1980) erwähnen diese Art für die Untersuchungsgewässer, auch fehlen neuere Angaben. Auffällig ist die

Häufigkeit bzw. Dominanz von *Anacaena globulus* Payk. in einem Fließgewässer oder dessen Randzone. Gleiche Phänomene stellte PLYMACKERS (1980) in anderen Fließgewässern fest. Nach Angaben von KOCH (1968) tritt die sonst häufigere *Anacaena limbata* F. in Fließgewässern zurück. Warum *A. globulus* jedoch im Wildbach und anderen Bächen des Raumes Aachen fehlt und statt dessen *A. limbata* vereinzelt auftritt, ist nicht bekannt. Die übrigen Bewohner der Fließgewässer sind nur als Einzelfunde nachgewiesen worden. Nur *Hydrobius fuscipes* L. scheint auch diese Gewässer stets zu besiedeln.

PLYMACKERS (1980) weist in Bächen der Nordeifel außer den in Tab. 1 aufgeführten Arten noch nach:

Laccobius alutaceus Thoms. – nach KOCH (1968) häufiger in stehenden Gewässern, überall häufig.

Laccobius striatulus F. – meist in stehenden Gewässern.

Laccobius obscuratus Rott. – auch in dieser Untersuchung ausschließlich im Fließwasser gefunden, eine Präferenz für Mittelgebirge scheint vorzuliegen, Eifelfunde bisher selten (KOCH 1968, 1974).

Cercyon- und *Laccobius*-Arten (meist Einzelfunde) sowie der Fund von *Enochrus affinis* Thunb. und *Enochrus melanocephalus* Ol. im Vichtbach sind sicher Zufallsbesiedlungen.

Enochrus melanocephalus Ol., den MEYER (1980) auch in der Eifel fand, ist bisher nur bei Rötgen in der Nordeifel nachgewiesen worden (KOCH 1968) und gilt als seltener Bewohner stehender und langsam fließender Gewässer. Der Fund in einem stehenden Gewässer bei Eschweiler (III) erweitert das bisher bekannte Fundgebiet.

Ebenfalls ausschließlich Fließwasserbewohner sind die Elminthidae, die im Untersuchungsgebiet fast ausschließlich in Bächen und kleinen Flüssen auftreten. Nur *Elmis maugetii* Latr., der häufigste Hakenkäfer, besiedelt auch Randbereiche größerer stehender Gewässer (s. Tab. 1). Obwohl STEFFAN (1979) und BERTHELEMY und OLMI (1978) *Elmis maugetii* Bedel für das gesamte Gebiet als häufig angeben, fehlen Fundangaben aus der Nordeifel (KOCH 1968, 1974). In beiden sehr sauerstoffhaltigen, schnellfließenden Gewässern der Eifel (V, VI) konnten neben dieser Art *E. aenea* Müll. vereinzelt nachgewiesen werden. WIEMERS (1980) fand diese Art auch vergesellschaftet mit *H. latreillei* Bed., *H. maugetii* Latr. und *H. ritscheli* Steffan in der Südeifel, und GRÄF (1980) führt sie als dominante Art schnellfließender Bäche im Raum Solingen an. Beide Autoren erwähnen auch die übrigen in Tab. 1 aufgeführten Elminthidae für ihre Untersuchungsgewässer. Ebenso fand PLYMACKERS (1980) in Bächen der Nordeifel *Esolus angustatus* Müll., *Limnius perrisi* Dufour und *Limnius volckmari* Panz., die im Gebiet überall verbreitet sind, jedoch bisher nicht immer häufig in der Eifel nachgewiesen wurden (KOCH 1968). Der Fund von *Dryops luridus* Er. im Vichtbach (V) ist sicher auf ein ausgespültes Tier aus angrenzenden Tümpeln mit dichter Vegetation zurückzuführen. Sonst sind die *Dryops*-Arten Bewohner stehender, pflanzenreicher Gewässer und Sümpfe.

Der Fund von *Helodes* in der Ufervegetation eines Gewässers zeigt, daß die Larve sehr wahrscheinlich in diesem Fließgewässer lebt. Gleiches gilt für die übrigen Helodidae, deren Imagines immer am Rande der jeweiligen Wohngewässer ihrer Larven (Tab. 1) nachgewiesen werden konnten.

Moorbewohner (tyrphophile Arten)

Unter den Hydrophiloiden und Dryopidae sowie Elminthidae sind nur wenige Arten befähigt, Moorgebiete und vor allem Hochmoore zu besiedeln. Besonders die Larven, die wie Gyrinidae und Haliplidae (Teil 1) ihren Gasaustausch im Medium durchführen und nicht wie Dytisciden-Larven an der Wasseroberfläche atmen, sind in diesem Lebensraum benachteiligt. In stark saurem Wasser ist der Austausch der Atemgase beeinträchtigt. Ebenso ist die Primärproduktion in diesem oligotrophen Milieu nur gering, so daß Algen den Imagines als Energiequelle fehlen. Demgegenüber sind räuberische Organismen unabhängiger, da sie auch vom Anflug auf die Wasserfläche ihren Energiebedarf decken können.

Als tyrphobiont, d. h. als ausschließlicher Moorbewohner gilt *Crenitis punctatostriata* Letzn., der mehrfach im Hohen Venn zu beobachten war. Ebenso fanden Derenne (1952) und Horion und Hoch (1954) diese Art in Hochmooren der Eifel und im Hohen Venn. Neben diesen weisen Horion und Hoch (1954) für Moorgebiete der Rheinlande noch *Limnebius aluta* Bedel, *Enochrus coarctatus* Gredl., *Helophorus tuberculatus* Gyll. und *Hydrochus brevis* Hbst. nach, wobei nur *L. aluta* und *H. tuberculatus* als tyrphophil einzustufen sind. Letzterer und *H. brevis* sind auch für Moore des Hohen Venn bzw. der Eifel nachgewiesen (Horion und Hoch 1954). Im kleinen Moor bei Lammersdorf (VII) und im Hohen Venn (VIII) konnten neben *Crenitis punctatostriata* Letzn. noch *Hydrobius fuscipes* L. und *Anacaena limbata* F. als ubiquitäre Arten beobachtet werden, die diesen konkurrenzarmen Lebensraum in einer Minimalverteilung besiedeln können.

Von besonderer Bedeutung ist auch der Fund von *Hydrochus brevis* Hbst., der in einem künstlich angelegten Teich im Braque Venn (VIII) gefunden werden konnte und über den bisher mit Ausnahme des Nachweises von Meyer (1980) bei Dahlem (Eifel) keine Funde aus der Eifel bekannt sind.

Zu den tyrphophilen Arten gehört auch *Enochrus coarctatus* Gredl., den Meyer (1980) in einem Moor in der Eifel nachweisen konnte (s. u.).

Die Dominanz der adephagen Coleoptera in diesem Lebensraum wird beim Vergleich sichtbar. So stehen den vier nachgewiesenen polyphagen Wasserkäferarten 22 adephage Arten gegenüber (Burmeister 1981).

Bewohner von Kleinteichen und Seen mit mehr oder weniger Pflanzenwuchs

Alle bisher nicht näher erwähnten Arten, die in Tabelle 1 aufgeführt sind, gehören zu den meist häufigen bis sehr häufigen Bewohnern von schlammigen oder kiesigen Kleingewässern, Seen und anderen stehenden Gewässern mit mehr oder weniger Pflanzenwuchs. Hierher gehören auch die *Dryops*-Arten, die jedoch im gesamten Gebiet nur vereinzelt oder selten zu finden waren, von Koch (1968) jedoch als überall verbreitet angegeben werden. Gräf (1980) fand in seinen Untersuchungsgewässern ausschließlich *Dryops ernesti* Goz.

Einige der aufgeführten Arten sind selten bis sehr selten, oder es fehlen für die Nordeifel und das Rheinland bisher Nachweise. *Helophorus grandis* Illig. wurde bei zahlreichen faunistischen Erhebungen mit *H. aquaticus* L. zusammengefaßt (Koch 1968, 1974,

Horion 1949), so daß ein genaues Bild der Verbreitung nicht gegeben werden kann. Plymackers (1980) und Gräf (1980) fanden *H. grandis* in den von ihnen untersuchten Gewässern.

Helophorus longitarsus Woll.

Diese *Helophorus*-Art fand sich in Einzelexemplaren in einem Waldtümpel (II) und in einem dicht bewachsenen Tümpel der Drover Heide (IXa). Lohse (1971) gibt an, daß diese Art sicher sehr selten ist und es einiger Revisionen bedarf. Auch Koch (1968) erwähnt einige fragliche Nachweise in den Rheinlanden. Die während des Untersuchungszeitraumes gefangenen 4 Individuen sind sicher zur Erfassung dieser Art von besonderer Bedeutung.

Anacaena bipustulata Marsh.

Der Vergleich der *Anacaena*-Arten weist einige interessante Aspekte auf (s. o.). In Gewässern, in denen *A. globulus* dominiert, ist *A. limbata* selten. Eine gleiche Häufigkeit beider Arten ist nur in extremen Gewässern wie denen des Breiniger Berges und denen der Abraumgruben bei Eschweiler (IV, III) zu beobachten. Gegenüber diesen Arten war *A. bipustulata* nur im letztgenannten Biotop regelmäßig, aber in geringer Anzahl, zu beobachten. Koch (1968) gibt an, daß *A. bipustulata* zwar überall verbreitet ist, aber nur selten in den spezifischen Gewässern vorkommt.

Neuere Funde (s. u.) dieser Art in den Rheinlanden fehlen. Daß die Art ausschließlich klare Gewässer besiedelt, scheint durch diese Funde sich nicht unbedingt zu bestätigen. So erwähnt auch Hoch (1968) *A. bipustulata* aus den Augewässern der Sieg.

Laccobius biguttatus Gerh.

Lohse (1971) schreibt, daß diese Art deutlich seltener ist als *Laccobius minutus* L., doch sie besitzt anscheinend das gleiche Verbreitungsareal. Koch (1968) erwähnt einen Verbreitungsschwerpunkt in der Ebene und gibt vor allem die Rheinaltwässer an, was Hoch (1968) bestätigt. Die hier vorliegenden Funde stammen aus großen Teichen mit Feinsediment und spärlichen bis dichtem Pflanzenwuchs des Eifelvorlandes. Gräf (1980) fand diese Art aus einer Kiesgrube des Solinger Gebietes.

Helochares obscurus Müll.

Über diese Hydrophiliden-Art fehlen bei Koch (1968, 1974) faunistische Angaben, doch scheint sie überall verbreitet zu sein und im Vergleich zu *Helochares lividus* Forst. deutlich zu dominieren. So gibt Lohse (1971) an, daß *H. lividus* vor allem in gebirgigen Lagen zu finden ist, was allerdings durch die Funde im Gebiet der Liblarer Seen (X) und der Drover Heide (IX) nicht bestätigt werden kann. *Helochares obscurus* scheint dagegen vor allem Klargewässer des Vorlandes zu besiedeln, ein gemeinsames Auftreten beider Arten ist jedoch möglich (s. Tab. 1). In den Gewässern bei Solingen (Gräf 1980) überwiegt *Helochares lividus* offenbar deutlich, auch Plymackers (1980) und Meyer (1980) fanden ihn in den Fließgewässern und stehenden Gewässern.

Enochrus coarctatus Gredl.

MEYER (1980) fand diese seltene Art in einem Nieder- bzw. Übergangsmoor der Eifel bei Dahlem. Während der vorliegenden Untersuchung konnte ein Individuum von *Enochrus coarctatus*, den KOCH (1968) als tyrphophil bezeichnet, in einem stark beschatteten Weiher bei Eschweiler (III) mit dichter bodenbedeckender Laubschicht gefunden werden (s. o.).

Semiterrestrische Arten

Mit einbezogen in diese Untersuchung wurden die semiterrestrischen Hydrophiliden (s. o.). Überall verbreitet und auch am Rand von Gewässern bisher nachgewiesen wurde *Cercyon ustulatus* Preyssl. und *Cercyon analis* Payk. (KOCH 1968, PLYMACKERS 1980, GRÄF 1980). Seltener, aber sicher überall verbreitet, ist *Cercyon convexiusculus* Rey., der auch im Uferbereich des Vichtbaches (V) gefunden wurde. Zahlreiche nicht tabellarisch erfaßte Individuen aus einer Tränke einer Viehweide bei Aachen konnten nachgewiesen werden. Demgegenüber ist *Cercyon melanocephalus* mehr an Kot gebunden, konnte aber auf dem Breiniger Berg vereinzelt unter ufernahen Algenwatten gefunden werden. Mehrere Exemplare waren in diesem Areal an frischem Schafskot anzutreffen. Aus dem Aachener Raum wird von KOCH (1968) auch *Cercyon lugubris* Ol. gemeldet. Verbreitet ist auch *Cercyon marinus* Thoms., den GRÄF (1980) neben *C. ustulatus* Preyssl., und *C. laminatus* Sharp. und PLYMACKERS (1980) neben *C. ustulatus* und *C. lateralis* Marsh. in den Untersuchungsgewässern als ausgespülte Individuen oder in den Randzonen der Gewässer fand. KOCH (1968) meldet keine Funde aus der Eifel.

Crytopleurum minutum F. gilt ebenfalls als Bewohner fauler Vegetabilien und von Kot und ist auch häufig an Gewässern zu beobachten. Gleiches gilt für die semiaquatische Art *Chaetartria seminulum* Hbst., die auch GRÄF (1980) und PLYMACKERS (1980) an den Ufern großer stehender Gewässer und Fließgewässern fand. Während der Untersuchung konnten Einzelindividuen auch nur an den stark strömenden Gewässern der Nordeifel (V, VI) beobachtet werden. Demgegenüber ist *Cryptopleurum subtile* Sharp. bisher nur an Kot gefunden worden. Gelegentlich scheint diese aus Ostasien stammende Art jedoch auch Kompost und faulende Pflanzenteile zu besiedeln. Bei dem einzigen nachgewiesenen Exemplar am Breiniger Berg (IV), auch VORBRÜGGEN (1979) weist ein Individuum nach, handelt es sich vermutlich um ein verflogenes Tier.

Helophorus porculus Bed.

Besonders hervorzuheben ist die Häufigkeit von Nachweisen dieses terrestrischen Käfers, der als atlantische Art in Nordwestdeutschland verbreitet ist und als Rübenschädling bekannt wurde.

KOCH (1968) beschreibt ausschließlich Funde des linken Niederrheins. Eifelfunde und solche aus ufernahen Pflanzenbereichen sowohl der Waldtümpel als auch der Fließgewässer scheinen bisher nicht vorzuliegen.

Die Wasserkäfer der schwermetallbelasteten Gewässer des Breiniger Berges.

Ähnlich wie in den aciden oligotrophen Gewässern der Hochmoore (s. o.) sind die Organismen in den schwermetallbelasteten Tümpeln des Breiniger Berges (Teil 1) besonders den meist lebensfeindlichen Milieubedingungen ausgesetzt. Allgemein ist eine Artenarmut dieser Gewässer und eine Dominanz sonst seltener Arten zu beobachten (Burmeister 1980). Vorbrüggen (1979) stellt die Verteilung der aquatischen Coleoptera dieser auf Grund natürlicher Schwermetallagerstätten beeinflußter Gewässer auf bezeichnende Weise heraus. Besonders *Helophorus guttulus* Motsch. und *Anacaena globulus* Payk. besiedeln diesen konkurrenzarmen Lebensraum. Das Auftreten von *Cryptopleurum subtile* Sharp. ebenfalls in diesen Tümpeln ist möglicherweise auf diesen Umstand zurückzuführen und auf die sonst vorherrschende Dominanz anderer Wasserkäfer in nicht belasteten Gewässern (Burmeister 1980, 1981).

Vergleich

Im Vergleich mit den mehrfach angeführten Untersuchungen vergleichbarer Gewässer der Rheinlande nach Koch (1968) ergibt sich eine auffällige Artenvielfalt in den Fließgewässern, die sicher unerwartet ist, doch werden hier aus anderen Gewässertypen ausgespülte Arten mit in eine Übersicht aufgenommen. Die 25 Arten, die im und am Vichtbach gefunden wurden sowie die 8 bzw. 9 der Rur (VI) und Bäche mit Quellregionen im Aachener Raum (I), sind vergleichbar mit den 32 Arten, die Plymackers (1980) in sehr verschiedenen Fließgewässern der Nordeifel nachweisen konnte. Demgegenüber weist Franz (1980) im Bereich der Drohn (Hunsrück) 6 Hydrophiloidea und Dryopoidea sowie Helodidae-Arten nach; Gräf (1980) fand 19 Arten in reinen Fließgewässern und Pirang (1979) 8 polyphage Wasserkäferarten. Insgesamt wies Gräf (1980) in den Untersuchungsgewässern unterschiedlichsten Charakters 39 Arten dieser Gruppe und 52 adephage Wasserkäferarten nach. Im Untersuchungszeitraum, in dem die aufgeführten Gewässer mehr oder weniger regelmäßig besammelt werden konnten, wurden 62 polyphage aquatische Coleoptera beobachtet. Damit kommt dieser Erfassung besondere Bedeutung zu.

Literatur

Berthelemy, C., Olmi, M. 1978: Dryopoidea, in: Illies, J., Limnofauna Europaea. – G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York

Burmeister, E. G. 1980: Die aquatische Macrofauna des Breiniger Berges unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses von Schwermetallen auf das Arteninventar. – Spixiana **3:** 59–90

— — 1981: Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands. Teil I: Adephaga (Haliplidae, Noteridae, Gyrinidae, Hygrobiidae, Dytiscidae). – Spixiana **4**, 73–101

Derenne, E. 1952: Coléoptères de la faune des Hautes-Fagnes en Belgique. – Bull. et Ann. Soc. Ent. Belg. **88:** 163–164

Ermisch, K. 1968: Zur Käferfauna der Eifel. – Decheniana **120:** 55–64

Franz, H. 1980: Limnologische Untersuchungen des Gewässersystems Dhron (Hunsrück). – Decheniana **133:** 155–179

GRÄF, H. 1980: Ökologische Untersuchung der Käferfauna in den Gewässern Solingens (Insecta: Coleoptera). – Decheniana **133:** 115–143

HOCH, K. 1968: Die aquatilen Koleopteren westdeutscher Augewässer insbesondere des Mündungsgebietes der Sieg. – Decheniana **120:** 81–113

HORION, A. 1949: Faunistik der deutschen Käfer, Bd. II: Palpicornia – Staphylinoidea (außer Staphylinidae). – Frankfurt (Vitt. Klostermann).

— — HOCH, K. 1954: Beitrag zur Kenntnis der Koleopteren-Fauna der rheinischen Moorgebiete. – Decheniana **102:** 9–39

KOCH, K. 1968: Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana Beihefte **13:** 1–382

— — 1974: Erster Nachtrag zur Käferfauna der Rheinprovinz. – Decheniana **126:** 191–265

LOHSE, G. A. 1971: 7. Familie: Hydraenidae, 2. Unterfamilie: Hydriophilinae, in: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas III. – Krefeld (Goecke & Evers).

MEYER, W. 1980: Zur Wasserkäferfauna der Drover Heide mit ökologischen Anmerkungen (Arbeitstitel). – (Aachen, Staatsexamensarbeit, in Vorbereitung)

— — 1980: Beitrag zur Kenntnis der Wasserkäfer von Eifel und Voreifel. – Ent. Z. **90:** 202–207

PIRANG, I. 1979: Beitrag zur Kenntnis der aquatischen Invertebratenfauna des Sauer- und Liesergebietes. – Decheniana **132:** 74–86

PLYMACKERS, R. 1980: Die Wasserkäferfauna einiger Fließgewässer der Nordeifel (Arbeitstitel). – (Aachen, Staatsexamensarbeit, in Vorbereitung)

RÖSER, B. 1979: Die Invertebratenfauna von drei Mittelgebirgsbächen des Vorderwesterwaldes. – Decheniana **132:** 54–73

SAVELSBERGH, E. 1976: Die vegetationskundliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit des Breiniger Berges bei Stolberg (MTB 5203) unter Berücksichtigung geologischer und geschichtlicher Aspekte. – Gött. Florist. Rundbriefe **9:** 127–233

SCHUSTER, K. 1978: Das Zoobenthos der oberen Rur. – Decheniana **131:** 141–146

SCHWICKERATH, M. 1931: Das Violetum calaminariae der Zinkböden in der Umgebung Aachens (Originalmanuskript). – Beiträge zur Naturdenkmalpflege **14:** 463–503

STEFFAN, A. W. 1979: 42. Familie: Dryopidae, in: FREUDE, HARDE, LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas VI. – Krefeld (Goecke & Evers)

VORBRÜGGEN, M. 1979: Ökologisch-faunistische Untersuchungen zur Wasserkäferfauna des Breiniger Berges. – (Aachen, Staatsexamensarbeit, unveröffentlicht: 1–84)

WIEMERS, W. 1980: Beitrag zur Invertebratenfauna der Elz und ihrer Nebenbäche. – Decheniana **133:** 149–154

Anschrift des Verfassers:
Dr. Ernst-Gerhard Burmeister, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 8. 1. 1981



SPIXIANA	4	2	191–228	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Über den Gartenschläfer (Eliomys) in nordafrikanischen Ländern

(Mammalia: Rodentia, Gliridae)*

Nur ein Überblick

Von **Herman Kahmann** und **Gesine Thoms**

Aus der Säugetierabteilung der Zoologischen Staatssammlung München

Abstract

On the Garden Dormouse *(Eliomys) in Northern Africa. A survey.*

Original descriptions of type specimens. Comparison of all forms of NIETHAMMER'S *melanurus*-group: *melanurus, cyrenaicus, denticulatus, tunetae, occidentalis.* No taxonomic revision, but the attempt to give all information available (exept geographical distribution) for the time being: colouring of tail and body (juv. – Ad.); measurements of body and skull, and differenciation of its otic region (bulla auditiva) within African *E.* in comparison with European ones; development of teeth and dentition. Bionomy: environment, nutrition, reproduction etc., (and karyotyp). As not all collections of African *E.* kept in museums were accessible ("Just myself occupied to build up an own publication on this question" letters sometimes read) this paper remains incomplete, no recent material included.

Besser: Versuch eines Überblicks; es war unmöglich, zum Teil ansehnliche Sammlungen afrikanischer Gartenschläfer einzubeziehen (z. B. aus Iberien) oder gar selbst anzulegen (z. B. aus Rio de Oro). Des Wartens müde, wird ein Überblick versucht, welcher der Erweiterung und Vertiefung durch andere dringend bedarf! Eine Revision, wie einstmals gedacht, ist diese Zusammenfassung also nicht. Möglicherweise aber vermag sie zukünftiger Forschung nützlich zu sein: Diese Anregung gab KOCK – Frankfurt (mündl. 4. Juli 1972) zu Dank.

Der Löffelbilch aus dem Orient, *Eliomys melanurus* Wagner, 1840, ist bisweilen auch einbezogen worden (KAHMANN 1981). Aus nordafrikanischen Ländern (Villa Cisneros/Rio de Oro → Benghasi/Libyen und südwärts bis zum Wendekreis des Krebses) sind sechs Lebensformen des Gartenschläfers (G.) genannt und manchmal als Art bezeichnet worden. Die Beschreibungen sind gewöhnlich nur auf eine Vorlage gestützt. Bei vergleichender Gegenüberstellung sind sie mehr als ungleichwertig.

* Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Typen und Vorlagen

Es folgen die Typus-Charakterisierungen, teils nur auszugsweise (a), und eine unvollständige Synonymie.

1.1 *Myoxus munbyanus* Pomel, 1856

,,Pelage d'un brun un peu ardoisé, en dessus, légèrement teint de roux sur la tête et mêlé de blanc derrière les oreilles; partie inférieure du corps et pieds blanchâtres, orbites teints d'une tâche noir qui remonte jusqu'au vertex et s'élargit sous l'oreille devant laquelle elle encadre une petite tâche blanchâtre; queue distique à la moitié terminale, brune dessus et noircissant vers le bout qui se termine de blanc."

1856 *Myoxus munbyanus,* Pomel, C. R. Acad. Sci. Paris **42,** 653
1885 *Bifa lerotina,* Lataste, Le Naturaliste **3,** 61
1932 *Eliomys mumbyanus mumbyanus* (sic!), Cabrera, Mamif. de Marruecos, 224
1936 *Eliomys quercinus munbyanus,* Heim de Balsac, Biogéogr. des Mamm., 94
1939 *Eliomys munbyanus munbyanus,* Allen, Checklist Afr. Mamm., 312
1940 *Eliomys munbyanus munbyanus,* Ellerman, Fam. and Gen. Living Rodents **1,** 616
1951 *Eliomys quercinus munbyanus,* Ellerman & Morrison-Scott, Checklist of Pal. and Indian Mamm., 543
1957 *Eliomys mumbianus* (sic!), Valverde, Aves Sahara esp., 355
1959 *Eliomys quercinus munbyanus,* Niethammer, Z. Säugetierkunde **24,** 38
1961 *Eliomys quercinus quercinus,* Petter, Coll. Int. CNRS Paris **94,** 100
1965 *Eliomys quercinus munbyanus,* Saint Girons & Petter, Trav. Inst. Chérif. Rabat No **31,** 32
1973 *Eliomys quercinus munbyanus,* Kahmann & Thoms, Z. Säugetierkunde **38,** 203
1977 *Eliomys melanurus munbyanus,* Misonne, in Meester & Setzer, Mamm. of Africa, Part **6,** 35
1978 *Eliomys quercinus munbyanus,* Corbet, Mamm. Pal. Region, 145
1978 *Eliomys quercinus munbyanus,* Tranier & Petter, Mammalia **42,** 349

1.2 *Bifa lerotina* Lataste, 1885

(a) ,,Deux sujets de cette espèce, une femelle adulte et un jeune – Ce petit rongeur ressemble extérieurement beaucoup au Lérot *(Eliomys quercinus)* – Le système de coloration est le même: *Bifa* est seulement plus pâle, moins roux – *Bifa lerotina* a le pied plus petit et l'oreille plus grande que *Eliomys quercinus;* mais la forme de la queue fournit un meilleur caractère distinctif. Cet organ est plus fourni, plus étalé horizontalement, plus franchement distique chez *Bifa* – Chez *Bifa lerotina,* il commence à se dilater aussitôt après le premier quart de sa longueur, son diamètre augmente sensiblement à partir de ce point, il est bien garni dans toute son étendue et se termine en une pointe courte et large." ( ) nicht im Original.

1885 *Bifa lerotina,* Lataste, Le Naturaliste **3,** 61
1936 *Eliomys quercinus lerotinus,* Heim de Balsac, Biogéogr. des Mamm., 94
1939 *Eliomys munbyanus lerotina,* Allen, Checklist Afr. Mamm., 312
1940 *Eliomys munbyanus lerotinus,* Ellerman, Fam. and Gen. Living Rodents **1,** 616
1951 *Eliomys quercinus munbyanus,* Ellerman & Morrison-Scott, Checklist of Pal. and Ind. Mamm., 543
1951 *Eliomys munbianus* (sic!) *lerotinus,* Monteil, Inst. Hautes Etudes Marocaines. Notes et Documents **VIII,** 24
1961 *Eliomys quercinus lerotinus,* Petter, Coll. Int. CNRS **94,** 100
1977 *Eliomys quercinus lerotina,* Misonne, in Meester & Setzer, Mamm. of Africa, Part **6,** 35
1978 *Eliomys quercinus munbyanus,* Corbet, Mamm. Pal. Region, 145

1.3 *Eliomys lerotinus tunetae* Thomas, 1903

,,Size about as in the typical form. General colour above dull fulvous, about as in *Eliomys quercinus.* Cheeks and undersurface uniform cream-colour, almost 'creame buff', not sharply defined laterally. Facial markings about as in the type, the lines on the whole narrower than in *E. quercinus.* Ears of normal size, not enlarged as in *melanurus.* Hands and feet creamy white. Tail rather short, bushy terminally, not distinctly distichous, its basal fourth above grey, heavily grizzled with black, the remainder deep black above and below, except that the hairs of the extreme tip are white or ringed with white."

1903 *Eliomys lerotinus tunetae,* Thomas, Ann. Mag. N. H. 7/XI (69), 172
1903 *Eliomys lerotinus tunetae,* Thomas & Trouessart, Bull. Soc. Zool. France **27**, 495
1909 *Eliomys munbianus* (sic!) *tunetae,* Klaptocz, Zool. Jb. Syst. **27**, 204
1922 *Eliomys lerotinus tunetae,* Festa, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino **36** (No 740), 4
1932 *Eliomys munbianus* (sic!) *tunetae,* Wassilieff, A. Inst. Pasteur Tunis **21**, 300
1934 *Eliomys lerotinus tunetae,* Zavattari, Prodomo Fauna Libia, 891
1935 *Eliomys munbyanus tunetae,* Blanc, Faune tunisienne, Dact. o. S.
1939 *Eliomys munbyanus munbyanus,* Allen, Checklist Afr. Mamm., 312
1940 *Eliomys munbyanus tunetae,* Ellerman, Fam. and Gen. Living Rodents **1**, 610
1951 *Eliomys quercinus munbyanus,* Ellerman & Morrison-Scott, Checklist Pal. and Ind. Mamm., 543
1951 *Eliomys munbyanus munbyanus,* Toschi, Lab. Zool. Caccia Bologna **2**, 149
1957 *Eliomys quercinus munbyanus,* Setzer, J. Egypt. P. H. Ass. **32**, 69
1959 *Eliomys quercinus tunetae,* Niethammer, Z. Säugetierkunde **24**, 43
1961 *Eliomys tunetae,* Petter, Coll. Int. CNRS **94**, 97
1968 *Eliomys quercinus tunetae,* Ranck, U. S. N. M. Bull. **275**, 212
1977 *Eliomys melanurus tunetae,* Misonne, in Meester & Setzer, Mamm. of Africa, Part **6**, 35
1978 *Eliomys quercinus tunetae,* Corbet, Mamm. Pal. Region, 145

1.4 *Eliomys lerotinus occidentalis* Thomas, 1903

"A pallid form, with a black, white-tipped tail. Size about as in *lerotinus.* General body colour above pale grey, with but slight suffusion of fulvous, which disappears altogether on the sides. Cheeks and undersurface creamy white, well defined laterally. Face markings normal, strong and well defined, but somewhat restricted in area. Forehead whitish grey, as pale as in *E. melanurus.* Hands and feet pure white. Tail slender, little bushy; greyish for its basal half-inch only, then quite black above and below until the end, where there is a short, pure white tip."

1903 *Eliomys lerotinus occidentalis,* Thomas, Nov. Zool. **10**, 300
1936 *Eliomys quercinus occidentalis,* Heim de Balsac, Biogéogr. Mamm., 94
1939 *Eliomys munbyanus occidentalis,* Allen, Checklist Afr. Mamm., 312
1940 *Eliomys munbyanus occidentalis,* Ellerman, Fam. and Gen. Living Rodents **1**, 616
1951 *Eliomys quercinus occidentalis,* Ellerman & Morrison-Scott, Checklist Pal. and Ind. Mamm., 545
1959 *Eliomys quercinus tunetae,* Niethammer, Z. Säugetierkunde **24**, 43
1961 *Eliomys occidentalis,* Petter, Coll. Inst. CNRS **94**, 100
1977 *Eliomys melanurus occidentalis,* Misonne, in Meester & Setzer, Mamm. of Africa, Part **6**, 35
1978 *Eliomys quercinus tunetae,* Corbet, Mamm. Pal. Region, 145

1.5 *Eliomys cyrenaicus* Festa, 1922

(a) ,,Le parti superiori del corpo sono di color grigio con lieve tinta bruna: in alcuni esemplari il grigio predomina, mentre in altri predomina il bruno. I fianchi sono più grigi. Le parti inferiori del corpo sono di color grigio-bianchiccio, in alcuni esemplari volgente al crema. Il piedi sono in alcuni

esemplari bianchi, in altri biancogiallicci. La parte superiore del muso e la fronte hanno un colore che si avvicina al russet del Ridgway. Le gote e la gola sono bianchiccie. Una fascia nera corre dal muso all'orecchio, circondando l'occhio e l'orecchio, vi una larga macchia bianca. Gli orecchi sono grandi e lunghi. La coda e molto pelosa, coi pelli allungati per quasi l'intiera sua lunghezza: soltanto nel sesto basale i peli sono corti. La parte basale della coda è grigia, nel resto la coda è interamente nera."

1922 *Eliomys cyrenaicus,* Festa, Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino **36** (no 740), 4
1934 *Eliomys lerotinus cyrenaicus,* Zavattari, Prodromo Fauna Libia, 891
1939 *Eliomys munbyanus cyrenaicus,* Allen, Checklist Afr. Mamm., 312
1940 *Eliomys cyrenaicus,* Ellerman, Fam. and Gen. Living Rodents **1**, 614
1951 *Eliomys quercinus cyrenaicus,* Ellerman & Morrison-Scott, Checklist Pal. and Ind. Mamm., 544
1957 *Eliomys quercinus cyrenaicus,* Setzer, J. Egypt. P. H. Ass. **32**, 69
1961 *Eliomys cyrenaicus,* Petter, Coll. Int. CNRS **94**, 97
1968 *Eliomys quercinus cyrenaicus,* Ranck, U. S. N. M. Bull. **275**, 212
1977 *Eliomys melanurus cyrenaicus,* Misonne, in Meester & Setzer, Mamm. of Africa, Part **6**, 35
1978 *Eliomys quercinus cyrenaicus,* Corbet, Mamm. Pal. Region, 145

1.6 *Eliomys quercinus denticulatus* Ranck, 1968

(a) "Upperparts Avellaneous, heavily washed with gray, becoming paler on sides and approaching Light Grayish Olive; dorsal part of rostrum and interauricular area more brightly colored than dorsum near Light Pinkish Cinnamon and Cinnamom-Buff; cheeks mystacial, subauricular, and scapular areas nearly pure white and sharply contrasting with black areas around eyes and base of ear; postauricular patches inconspicuous and Pale Pinkish Cinnamon strongly suffused with gray; pinna of ear moderate in size, sparsely haired, approaching color of the dorsum, and with a conspicuous tuft of buffy hairs on the anteroventral margin; vibrissae relatively long with white and black individual hairs; fore and hind feet relatively small with four and five functional digits respectively, white above and naked below with prominent palmar and plantar pads, tail relatively long with three distinct zones of color on both surfaces; a proximal region of grayish-brown, a more extensive middle region of black, and a terminal tuft of white."

1968 *Eliomys quercinus denticulatus,* Ranck, U. S. N. M. Bull. **275**, 216
1973 *Eliomys quercinus denticulatus,* Kahmann & Thoms, Z. Säugetierkunde **38**, 197
1977 *Eliomys melanurus denticulatus,* Misonne, in Meester & Setzer, Mamm. of Africa, Part **6**, 35
1978 *Eliomys quercinus denticulatus,* Corbet, Mamm. Pal. Region, 145.

In der Tabelle (1) sind anfüglich zu den vorstehenden Zitierungen 1. bis 6. weiter Angaben zusammengestellt, welche die Typusvorlagen charakterisieren. Anderes wird später zusätzlich Erwähnung finden.

Erklärungen: BS Balg und Schädel, $ Schädelfragment, KRL Kopfrumpflänge, SL Schwanzlänge, HF Hinterfußlänge, O Ohrlänge; GSL (= ONL: Petter 1961) Gesamtschädellänge, JB Jochbogenbreite, Bu Bullalänge, oZ obere Zahnreihelänge.

Die V o r l a g e n – beschränkt in Anzahl –, konnten durch die dankenswerte Bereitwilligkeit der Sammlungsverwalter selbst durchgesehen werden. Es sind folgende.

Erklärungen: A Algerien, L Libyen, M Marokko, R Rio de Oro, T Tunesien; B Balg, S Schädel, $ Schädelfragment, PS Postkraniales Skelett; O keine Geschlechtsangabe. Die postkranialen Präparationen werden aufbewahrt im Institut für Urgeschichte der Universität Tübingen (Dr. H. P. Uerpmann).

Tabelle 1

Nr. Typus	Datum	Sex	Locus typicus	Vorlage	in	KRL	SL	HF	O	GSL	JB	Bu	oZ
1.1.+ Holotypus? munbyanus		♂	"Oran" (Algerien)	? B,S montiert	NMP 320	85++	75++						
1.(2.) Lectotypus lerotina = munbyanus	?	♀	Ghardaia (Algerien)	B S	BML 19.7.7.2884	105	103	24		32	18,2		
1.3. Holotypus tunetae	?	♀	Kairouan (Tunesien)	B S̸	BML 46.11.4.1	120	83	24					
1.4. Holotypus occidentalis	29.7.1902	♀	? (Rio de Oro)	B S	BML 5.9.1.4	112	91	23		33	18,5	10	5,1
1.5. Lectotypus cyrenaicus	8.5.1921	♂	Gheminez (Libyen) Cyrenaica	B S	ZMT 2952	118	122	27	26	36	21		5,0
1.6. Holotypus denticulatus	11.1.1962	♀	El Gatrum (Libyen) Fezzan	B S	NMW 322757	98	115	25	24	31,2	17,6	10,5	4,5

+ S.Cockrum, E. & H.Setzer 1976: Mammalia, Paris, 40:663. ++ Diese Zahlen lassen auf einen juv.-Schläfer schließen!

2.1 (2) *munbyanus*

Museum für NaturkundeDDR/Berlin (MNB): 15316 – 14. 11. 1910 – O – Marokko – S –; 15317 – 1856 – O juv. – Algier (A) – B –; 15319 – 1839 – O – Oran (A) – S –; 15321 – 14. 11. 1910 – O juv. – Oran (A) – S –; 90240 – 19. 9. 1911 – ♀ – Tagouidert (M) – B, S –; 90241 – ♀ – Tagouidert (M) – B, S.

Museum Alexander Koenig Bonn (MKB): 68.60–61 – 4. 5. 1968 – 2♀♀ juv. – Tetuan (M) – B, S – leg. v. Lehmann.

Britisches Museum für Naturkunde London (BML): 19. 7. 7. 2884 – 9. 1884 – ♀ – Ghardaia (A) – B, S (19. 7. 7. 2883) – leg. Massoutier – Lectotypus *Bifa lerotina* Lataste, 1885; 10. 11. 24. 6 – 24. 11. 1910 – ♀ – Mogador (M) – B, S –; 22. 5. 30. 43 – 7. 7. 1911 – ♀ – Tagouidert (M) – B, S –; 22. 5. 30. 44 – 27. 8. 1911 – ♀ – Tagouidert (M) – B, S –; 22. 5. 30. 45 – 27. 8. 1911 – ♀ – Tagouidert (M) – B, S –; 22. 5. 30. 46 – 25. 8. 1911 – ♂ – Tagouidert (M) – B, $ –; 22. 5. 30. 47 – 8. 8. 1911 – ♂ – Tagouidert (M) – B, S –; 22. 5. 30. 48 – 17. 9. 1911 – ♀ – Tagouidert (M) – B, S –; 25. 5. 5. 1 – oDat. – ♀ – Quitzam (M) – B –; 12. 6. 12. 58 – 22. 4. 1912 – ♂ juv. – Guelt es Stel/900 m NN (A) – B, S –; 12. 6. 12. 59–60 – 23. 4. 1912 – 2 ♂♂ juv. – Guelt es Stel/900 m NN (A) – B, S –; 20. 7. 19. 40–41 – 27./29. 3. 1920 – ♂, ♀ – El Kantara (A) – B, S ($).

U. S. Nationalmuseum Washington (NMW): 475692-94 – 10. 10. 69 – 3♂♂ – Imlil/3207 m NN (M) – B, S – leg. Hearst; 475689 – 24. 11. 1969 – ♂ – 13 km Ost Essaouria (M) – B, S – leg. Robbins; 475719 – 26. 2. 1970 – ♀ – 9 km SOst Ouarzazate (M) – B, S – leg. Robbins; 475721 – 11. 3. 1970 – ♂ – 7 km NWest Tazemakth (M) – B, S – leg. Vaden; 475723 – 8. 5. 1970 – ♀ – 15 km West Tiflèt (M) – B, S – leg. Hearst; 475725 – 16. 5. 1970 – ♀ – Cap Spartel (M) – B, S –; 475726 – 22. 5. 1970 – ♀ – Chechaouen (M) – B, S – leg. Robbins; 475729 – 24. 5. 1970 – ♂ – Chechaouen (M) – B, S – leg. Hearst; 475731–32 – 29. 5. 1970 – 2♀♀ – 12 km SOst Al Hoceima (M) – B, S – leg. Hearst/Robbins; 475734 – 6. 6. 1970 – ♀ – 3 km Süd Taforalt (M) – B, S – leg. Robbins; 475736–37 – 21. 6. 1970 – 2♀ juv. ♀ – 6 km SOst Azrou (M) – B, S – leg. Hearst; 475740 – 4. 7. 1970 – ♀ – Anoual (M) – B, $ – leg. Robbins; 475741–43 – 7./10. 7. 1970 – ♂ juv., 2♀♀, ♀ (juv.) – 22 km Ost Khenifra/1600 m NN (M) – B, S – leg. Vaden; 475746 – 15. 7. 1970 – ♂ – 6 km SOst Demnate (M) B, S – leg. Robbins; 475747–48/50–51 – 17./19. 7. 1970 – 2♂♂, 2♀♀ – 13 km West Telouet (M) – B, S – leg. Hearst/Robbins; 483102–103 – 17. 8. et 21. 9. 1971 – 2♀♀ – 5 km NOst et SOst Essaouria (M) – B, S – leg. Norman. Gesehen über Vesmanis/Steinau 4; hier kaum erwähnt!

2.3 *tunetae*

Sammlung Niethammer Bonn (SNB): 656 – 29. 3. 1957 – ♀ – 40 km Süd Sfax (T) – B, S – leg. Niethammer; 681 – 20. 4. 1957 – ♀ – El Haouaria (T) – B, S – leg. Niethammer.

Senckenberg Museum Frankfurt/Main (SMF): 11571 – 11. 1898 – ♂ juv., 2 ♀♀ juv. – Gabes (T) – B Alk., S – leg. Spatz.

Sammlung Bernard Gembloux (SBG): 1 – 26. 1. 1962 – ♂ – Bou Kornine (T) – B, S – leg. Bernard; 2 – 27. 5. 1963 – ♀ – Dar Chichou (T) – B, S – leg. Bernard; 3 – 28. 2. 1969 – ♂ – Testour (T) – B, S – leg. Bernard; 5 – 19. 8. 1970 – ♀ – Bou Kornine (T) – B, S – leg. Bernard.

Britisches Museum für Naturkunde London (BML): 46.11.4.1 – oDat. – ♀ – Kairouen (T) – B, S – Typus – leg. Fraser; 9.4.16.1 et 9.4.16 21 – oDat. – 2 O♀ – Kasserine/Chambigebirge (T) – 2 B, 1 S; 19.7.7.1780 et 19.7.7.2886 – oDat. – 2♂♂ – Bône (A) – B, S (19.7.7.1367 et 19.7.7.2885).

Zoologische Staatssammlung München (ZSM): 1973/297–98 – 26. 10. 1957 – ♂, ♀ – Kelibia (T) – B – leg. Kahmann; 1973/299 – 10. 9. 1958 – ♂ juv. – El Haouaria (T) – B, S – leg. Kahmann; 1973/300–01 – 30. 3. 1959 – ♂, ♀ El Haouaria (T) – B, S – leg. Altner; 1973/302–03 – 28. 2. 1972 – 2♂♂ – Bou Korbous (T) – B, S, PS – leg. Thoms; 1973/304–06 – 2. 4. 1972 – 3♂♂ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg. I. et M. Vesmanis; 1973/307–08 – 3. 4. 1972 – 2♂♂ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg.

Kahmann; 1973/309 – 5.4.1972 – ♂ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg. Kahmann; 1973/310–11 – 6.4.1972 – ♂, ♀ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg. Thoms et I. Vesmanis; 1973/312 – 10.4.1972 – ♀ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg. Thoms; 1973/313 – 12.4.1972 – ♀ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg. Kahmann; 1973/314–15 – 14.4.1972 – 2♂♂ – El Haouaria (T) – B, S, PS – leg. Kahmann; 1973/316 – 16.4.1972 – ♂ – El Haouaria (T) – B, S – leg. M. Vesmanis.

National Museum für Naturkunde Paris (NMP): 1911/803 – 4.1908 – O – Tatahouine (T) – B, S; C. G. 1956/643 – oDat. – ♀ – Metameur (T) – B, S.

Museum für Naturkunde Wien (MNW): 19327 – 1899 – ♂ juv. – Tunis (T) – in Alk. – leg. Spatz; 19330 – 14.7.1906 – ♀ – Gherran (L) – B, S (aus Alk.) – leg. Klaptocz.

2.4 *occidentalis*

Museum für Naturkunde DDR Berlin (MNB): 35373 – 25.4.1926 – ♀ – Halbinsel Rio de Oro (R) – B, S – leg. Spatz; 35374 – O Dat. – ♂ – Halbinsel Rio de Oro (R) – B, $ – leg. Spatz; 35375 – 26.4.1926 – ♂ – Halbinsel Rio de Oro (R) – B, S – leg. Spatz; 35376 – 24.4.1926 – ♂ – Halbinsel Rio de Oro – B, S – leg. Spatz; 35377 – 26.4.1926 – ♂ – Halbinsel Rio de Oro (R) – B, S – leg. Spatz; 35378 – 24.4.1926 – ♀ juv. – Halbinsel Rio de Oro (R) – B, S – leg. Spatz; 35379 – 26.4.1926 – ♂ juv. – Halbinsel Rio de Oro (R) – B, S – leg. Spatz; 42286 – 14.4.1930 – ♀ – Villa Cisneros (R) – B, S – leg. Spatz; 42287–88 – 16.4.1930 – ♂, ♀ – Villa Cisneros – B, S – leg. Spatz; 42289 – 17.4.1930 – ♂ – Villa Cisneros (R) – B, S – leg. Spatz; 42290 – 18.4.1930 – ♀ – Villa Cisneros (R) – B, S – leg. Spatz; 42460–61 – 23.4.1930 – ♂ juv., ♀ – Villa Cisneros (R) – B, S – leg. Spatz; 42462–63 – 24.4.1930 – ♂, ♀ juv. – Villa Cisneros (R) – B, S ($) – leg. Spatz; 42465 – 11.5.1930 – ♂ – Villa Cisneros (R) – B, S – leg. Spatz.

Britisches Museum für Naturkunde London (BML): 5.9.1.4 – 20.7.1902 – ♀ – Rio de Oro (R) – leg. Riggenbach.

U.S. National Museum Washington (NMW): 475699 – 1.12.1969 – ♂ – 11 km West Tan Tan (M) – B, S – leg. Hearst; 475700 – 29.11.1969 – ♂ – 11 km West Tan Tan (M) – B, S – leg. Hearst; 475701 – 1.12.1969 – ♂ – 11 km West Tan Tan (M) – B, S – leg. Hearst; 475706–07 – 5.12.1969 – 2 ♂♂ – 8 km Süd Tarfaya (M) – B, S – leg. Hearst; 475708 – 7.12.1969 – ♂ – 8 km Süd Tarfaya (M) – B, $ – leg. Hearst; 475712–13 – 9./11.2.1960 – 2 ♂♂ – 20 km SWest Goulimine (M) – B, S – leg. Vaden; 475715 – 19.12.1969 – ♂ – 18 km Süd Tiznit (M) – B – leg. Hearst; 482110 – 17.12.1970 – ♂ – 20 km SWest Goulimine (M) – B, S – leg. Robbins. Gesehen über Vesmanis/Steinach 4.

Museum Naturkunde Wien (MNW): 10355 – 12.2.1965 (Gehege) – ♀ – Inezgane (M) – B, S – leg. Sochurek.

2.5 *cyrenaicus*

Britisches Museum für Naturkunde London (BML): 21.10.3.2 – 9.5.1921 – ♀ – Gheminez (L) – B, S – leg. Festa (N50i).

Museum für Naturkunde Mailand (MNM): Festa N35b – 6.5.1921 – ♂ – Gheminez (L) – B, S – leg. Festa; Festa N47h – 9.5.1921 – ♀ – Gheminez (L) – B, (Schädel nicht gefunden, aber vorhanden) – leg. Festa; Festa N51d – 10.5.1921 – ♂ – B, S – leg. Festa; Festa N52j – 10.5.1921 – ♂ – Gheminez (L) – B, (Schädel nicht gefunden, aber vorhanden) – leg. Festa.

Zoologisches Museum, Universität Turin (ZMT): 2951 – 5.5.1921 – ♂ – Gheminez (L) – B, S – leg. Festa, als Typus bezeichnet (N33a); 2952 – 8.5.1921 – ♂ – Gheminez (L) – B, S – leg. Festa (N42c); 2953 – 6.5.1921 – ♀ – Gheminez (L) – B, S – leg. Festa (N34f); 2954 – 8.5.1921 – ♀ – Gheminez (L) – B, S – leg. Festa, als Cotypus bezeichnet (N43g).

2.6 *denticulatus*

U.S. National Museum Washington (NMW): 322753 – 8. 12. 1961 – ♀ juv. – Temenhint (L) – B (ohne Schwanz), S - leg. Ranck; 322754 – 8. 12. 1961 – ♀ juv. – Temenhint (L) – B, S – leg. Ranck; 322755 – 9. 12. 1961 – ♀ juv. – Temenhint (L) – B, S – leg. Ranck; 322756 – 4. 1. 1962 – ♀ – Murzuk (L) – B, S – leg. Ranck; 322758 – 23. 1. 1962 – ♀ – Goddua (L) – B, S – leg. Ranck.

Die Synonymie zeigt eine Verknäuelung, die einigermaßen aufzulösen bisher nur NIETHAMMER, 1959 (Nordafrika) und PETTER, 1961 (Gattung *Eliomys*) kritisch versucht haben. Von dieser Darstellung darf es nicht erwartet werden.

Schwanzfärbung

Sie ist innerhalb der Gattung unterseits uneinheitlich. Bei der Nennform *quercinus* Linnaeus, 1766 und den ihr – von Norden nach Süden –, zugeordneten (Sowjetunion: *superans* Ognev & Stroganov, 1936, Menorca: *gymnesicus* Thomas, 1903 und westliches Nordafrika: *munbyanus* Pomel, 1856) ist die Schwanzunterseite (SU) weiß. Die Lebensformen im Mittelmeergebiet – sieben –, (Südiberien – Formentera – Mallorca – Korsosardinien – Lipari – Sizilien – Süditalien – Westjugoslawien) und in nordafrikanischen Ländern – fünf –, haben alle unterseits eine lockere oder dichtere, schwarze Haarzone im Bereich des Schwarz der Oberseite (SO). Es bildet sich ein schwarzer Ring von wechselnder Breite („ring-tailed species" MILLER 1912, 561) inmitten des proximalen und distalen Weiß. Endlich kann es fast oder völlig fehlen: der Schwanz ist beidseitig einförmiger schwarz bis zu fast vollständiger Schwärzung (> 90%).

Der im Gebiet östlich der Großen Syrte in Libyen beheimatete G. und jener in den Ländern des Nahen Ostens zeigen anscheinend immer einheitliches Schwarz ohne weiße Schwanzspitze. Alle von Tripolis (Libyen) westwärts verbreiteten G. in Tunesien, Süd-Marokko und Rio de Oro haben sie zumeist und in sehr wechselhafter Ausprägung. Diese Verschiedenheit mag mit dem Lebensalter verknüpft sein (Haarwachstum und -wechsel). Aus zentralen und südlichen Landschaften Algeriens fehlen noch alle Unterlagen. Bei südmarokkanischen G. entsteht der Eindruck deutlicherer Weißspitzigkeit,



Abb. 1: *Eliomys*. Vergleichung der beidseitigen Schwanzfärbung (li SO – re SU) des G. aus Südlibyen (*denticulatus*: Juv., Mitte, NMW 322758) mit dem inselbewohnenden G. *ophiusae* (Formentera: Juv., li; Ad., re). Schwarzanteil: li SO 48%, SU 37%; mi SO 55%, SU 54%; re SO 65%, SU 43%. Erläuterung im Text. Aufn. Thoms-Rheinbek 1972. – Coloration of both surfaces of the tail in *denticulatus* Ranck, 1968 in comparison with *ophiusae* Thomas, 1925 Juv. (left) and Ad. (right).



Abb. 2: *Eliomys.* Oberseite des Schwanzes. Oben von links nach rechts: Färbungs- und Behaarungsbild bei den Lebensformen *pallidus* (Sizilien: ZSM 1973/224); *melanurus* (Israel SNB 2596), *melanurus* (Saudiarabien: BML 47.540), *melanurus* (Israel: ZSM 1978/196); *cyrenaicus* (Lybien: MNM Festa N 35 b), *cyrenaicus* (Lybien: ZMT 2951); *tunetae* (NO-Tunesien: ZSM 1973/312), Aufn. Tscharnke/München 1972. Unten *tunetae* (Zentraltunesien: Chorfa), Aufn. Wassilieff/Tunis 1932, wiedergegeben mit freundlicher Erlaubnis des Institut Pasteur Tunis. Erklärung im Text. – Distribution of black on the upper surface of the tail and bushy development of hairs.

sonderlich bei Betrachtung von oben. Sie kann bis zu 22% der morphologischen Schwanzlänge haben; denn schwarze wie weiße Haare ragen bemerkenswert über die anatomische Länge hinaus, dann besonders, wenn das Schwanzende quastig ist. Bei G. aus Rio de Oro tritt das Weiß im allgemeinen spärlicher hervor. Angermann – MNB DDR Berlin (briefl. 23. 8. 1972) –, sagt hierzu: „Alle Bälge der *occidentalis*-Serie haben eine weiße Schwanzspitze, wenn auch angesichts der relativ kurzen Behaarung nicht sehr ausgedehnt".

Es ist bemerkenswert, daß der erst 1962 im Süden Libyens (Fezzan) entdeckte G. *(denticulatus* Ranck, 1968) von dem anscheinend nur heranwachsende Exemplare bekannt sind (juv., Juv.), in der Schwärzung den zentralmediterranen G. recht ähnlich ist. Das Weiß der Spitze kann beiderseitig 15% der morphologischen Schwanzlänge erreichen. In Abb. 1 ist es gezeigt, verglichen mit der Anordnung des Schwarzteils bei dem G. der Insel Formentera (Pityusen/Spanien). Bei Ranck (1968, 218) ist es ein Lapsus, wenn er sagt: „In *E. q. denticulatus* the ventral surface of the tail is black except for the terminal white tuft"; denn er spricht vorher (217) richtig von "three distinct zones of color". Die Abbildung zeigt es: an der präparierten Vorlage (NMW 322758) gemessen, sind höchstens 60% der SU schwarz.

Die Schwanzwurzel ist ventral sehr hell, weißlich, der Färbung der reinen, weißen Körperunterseite entsprechend. Das ist abseitig von dem gewohnten Bild (grau-braun), *munbyanus* ausgenommen. Allerdings gibt es eine derartig weiße, aufgehellte Körperunterseite – bei allen afrikanischen G., die selbst angesehen werden durften –, sonst kaum.

Bei europäischen und südeuropäisch-mediterranen G. ist die Länge der Haare über den Schwanz hin recht einheitlich. Vor und im Bereich der Schwanzspitze aber ist das schwarze oder weiße Einzelhaar verlängert. Es bildet sich eine Haarquaste (Abb. 2, Einzelbild 1, *pallidus*/Sizilien). Bei afrikanischen G. – jetzt *munbyanus* eingeschlossen (Abb. 4, Bildreihe 1, Einzelbilder 1-4-6) –, und dem orientalischen Gattungsglied *melanurus* sind die Haare distad des Wurzelteils länger. Sie liegen nicht mehr dicht an, ordnen sich gelegentlich sogar zeilig. Von etwa Schwanzmitte an kann die Behaarung buschig sein. Das ist in der Reihe der Vorlagen nicht häufig. Ein Vergleich zeigt es:

	Schwärzung		Schwanz buschig	Vorlagen
Bezeichnung	SO	SU		
melanurus	42%–90%	42%–90%	> 10%	n_{110}
cyrenaicus	>90%	>90%	100%	n_{9}
denticulatus		keine ausreichenden Vorlagen		
tunetae	74%	78%	23%	n_{33}
occidentalis	81%	>82%	15%	n_{26}
munbyanus	>40%	2%	> 6%	n_{49}

Der Eindruck kann entstehen, als sei eine breite buschig-quastige Behaarung Ausdruck höheren Lebensalters. Alle *cyrenaicus*-G. rufen ihn hervor, eine große CB-Länge bestätigt höheres Alter: 32,8 mm (ZMT 2953 = Festa N34f) – 34,4 mm (MNM Festa N35b). Aber erst Vorlagen von jüngeren Individuen können darüber Sicherheit geben. Bei dem orientalischen Löffelbilch (hier Israel) ist das Auswachsen der Haare im Schwarzbereich schon mit 150 Tagen deutlich und fast vergleichbar mit der Wiedergabe in Abb. 2, Teilbild 3 – *melanurus* aus dem nördlichen Saudiarabien (BML 47.540). Hierzu auch Kahmann 1981, 12. Während in der Stichprobe des tunesischen G. aus der Population der

Halbinsel Cap Bon (Djebel Sidi Abiod/El Haouaria) für dieses Merkmal keinerlei Auffälligkeit besteht, tritt es einem im Sahelbereich von Sfax entgegen in derselben Weise wie im östlichen Küstenbereich Libyens, jedoch unbekannt in welchem Maß (Abb. 2, Teilbild 8: eines von drei Individuen gleicher Schwanzbehaarung aus dem Parc d'élevage des Institut Pasteur-Tunis). Der Hinweis darauf kam von WASSILIEFF † – Tunis (mündl. März 1932), Erlaubnis zur Wiederveröffentlichung von NICOLLE † – Tunis.

NIETHAMMER (1959, 39) kennzeichnet auf zwei Kärtchen ein Vermischungsgebiet zwischen *quercinus-(munbyanus)*- Gruppe und *melanurus*-Gruppe des G. In diesen Bereichen beschränkt sich die dunkle SU nur auf den distalen Abschnitt: 1. als gut ausgebildetes, aber lockeres Schwarz; 2. als in Weiß eingesprengtes schwarzes Haar; 3. als nur noch an der Haarbasis geschwärzte Behaarung. Derart gekennzeichnete Populationsanteile finden sich in Ostalgerien von Quargla in flachem (?) Bogen südwärts ausschwingend bis in das südliche Marokko (NMW 475746: Demnate 31°43′ N – 6°56′ W). NIETHAMMER's Bemerkung (1959, 39), die ostalgerische Mischzone zwischen *quercinus*- und *melanurus*-Gruppe scheine im Süden weiter zu reichen als im Norden, gewinnt an Gewicht nach der Entdeckung des G. *(denticulatus)* im libyschen Fezzan. Es wäre aussichtsreiche Forschung, dem G. entlang dem libysch-algerischen Grenzland Aufmerksamkeit zu schenken, aber auch in Zentrallibyen und im östlichen Fezzan Umschau zu halten. Eigene Bemühungen zu Klärung des Sachverhalts scheiterten an der Unerfüllbarkeit der Forderungen für Einreise und Aufenthalt (1970).

Das technische Wort „*melanurus*" gehört zu dem Löffelbilch des Orients. Da WAGNER (1840) zum Vergleichen nur auf die Nennform *quercinus* sich beziehen konnte, war der Name zutreffend. Im ganzen Sinn des Wortes umfaßt er in der Gliederung der Gattung *Eliomys* durch NIETHAMMER (1959, 39) aber auch alle mehr oder weniger schwarzschwänzigen G. in Nordafrika: *cyrenaicus – tunetae – occidentalis: melanurus*-Gruppe. Die *cyrenaicus*-Population hebt sich mit dem Löffelbilch, östliche Siedlungsgruppen darstellend, durch das vollkommene Fehlen der weißen Schwanzspitze ab, die sonst von Westlibyen bis zur Küste des Atlantischen Ozeans dem G. fast ausnahmslos eigen ist (Abb. 3), eine Überraschung: woher dieses Weiß?

Würde man die weiße Schwanzspitze der „*tunetae/occidentalis*"-G. als Hinweis auf einstmalige Vermischung mit „*quercinus/munbyanus*"-Populationen ansehen können (?), muß deren Ausbreitung sich ostwärts weiter erstreckt haben als gegenwärtig, und eine Einengung nach Westen und Norden die Folge gewesen sein. Das kann erst nach umsichtiger Forschung im zentralen und südlichen Algerien bis zum Nördlichen Wendekreis mit einem Ja oder Nein beantwortet werden. Vorläufig ist es nicht einmal These, sondern noch weit darunter. Es fehlt das Experiment (Kreuzungen) über Generationen und möglichst ortsnah (z. B. Ben Gurion Institut für Wüstenforschung Sdé Boqér/Israel; Institut Pasteur Tunis/Tunesien, Institut Chérifien Rabat/Marokko). Abb. 3 zeigt in gröbster Vereinfachung die Ausprägung des Schwarz vom Typus „*melanurus*" und seine – wenn auch disjunkte –, Ausbreitung in Nordafrika und Orient von Osten her, wie NIETHAMMER (1959, 40) darstellt. Es wäre ein wesentlicher Wissensgewinn, würde man von jenen Standortspopulationen des *quercinus/munbyanus*-G., in denen Schwarzeinschlag auf der SU bereits festgestellt wurde (El Kantara/A., Ourgla/A., Demnate/M.) wiederholt ausreichende Stichproben machen, Stichproben an lebend gesammelten und markiert wieder in Freiheit gesetzten G. Welche Forschungsaufgaben öffnen sich hier!

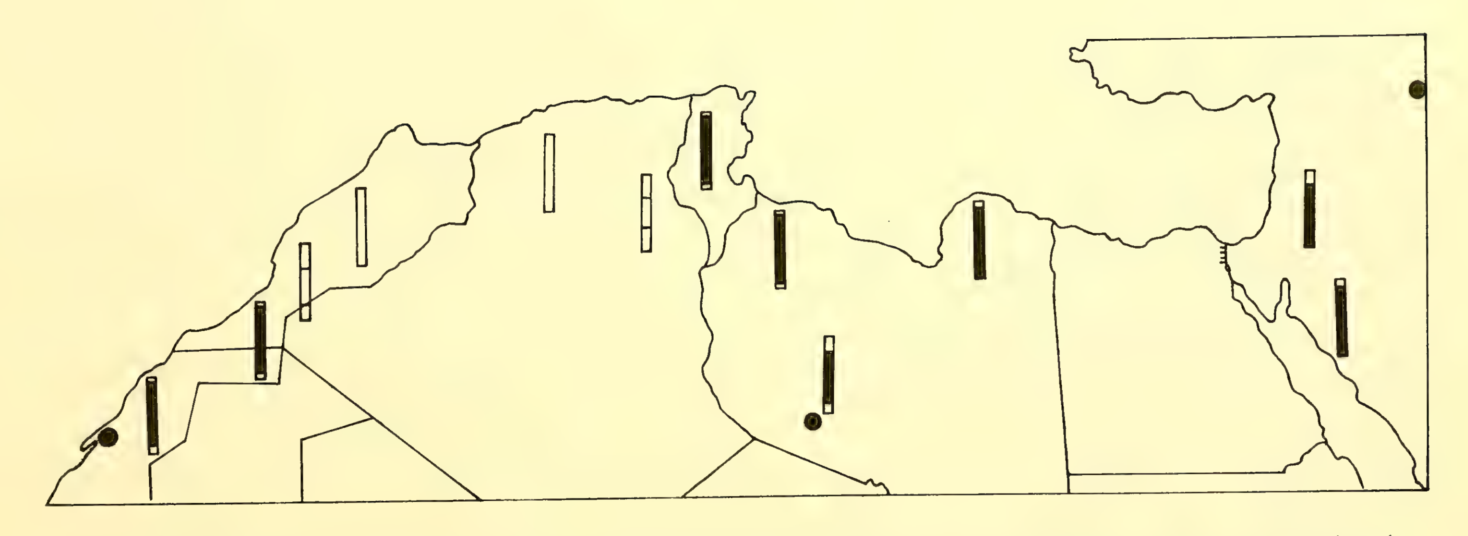


Abb. 3: *Eliomys*. Westlichste, östlichste und südlichste bis zur Stunde bekannte Ausbreitung des G. in Nordafrika und Orient, und Verteilung der Schwanzmuster. Schwanzspitze zum Betrachter weisend. Einzelheiten im Text. Mit Benutzung von Angaben aus NIETHAMMER (1959, 36; 40). – Western, eastern and northern repartition of *Eliomys* in North Africa and Near East, and the coloration of the undersurface of the tail.

Regenerierte Schwänze (nur viermal gesehen), und sei das Regenerat auch nur sehr kurz, bilden immer am Ende des anatomischen Schwanzrestes wieder eine buschig-weiße Behaarung.

Haarkleid

Zunächst: Es gibt noch keine vergleichenden Untersuchungen über die Behaarung, weder qualitativ (Haarfärbung, Haarformen) noch quantitativ (Haarlänge, Haardichte), im Wechsel des Lebens. Wie weit Haarwechselfolgen, Alterung, Jahreszeiten auf sie Einfluß haben, ist vollkommen unbekannt. Weiterhin: Farbenbestimmungen haben nicht selten Ungenauigkeiten, auch bei Benutzung von sogenannten Farbmeßtafeln. Das versteht sich von selbst, wenn man bedenkt, daß jeder Betrachter mit anderen Augen sieht.

Den Farbeneindruck der Körperober- und -unterseite der Nennform *quercinus* Linnaeus, 1766 (n_{120}) schildert MILLER (1912, 552): ,,Upperparts light grey, the back, middle of neck and whole of crown strongly tinged with russet, the sides clearer grey. In some specimens the grey predominates throughout the dorsal region, while in others the russet is in excess; sides ranging from ecru-drab to smoke-grey, usually forming a slight but evident contrast with back. Underparts and inner surface of legs dull creamy or buffy white, irregularly darkened by the slate colour basis of the hair."

Diese Beschreibung gilt für Europa gewiß, wenn auch nicht ausnahmslos. Die Einschränkungen, die MILLER (l. c.) macht, weisen schon darauf hin. Denn die durchschnittliche Farbengebung in einer G.-Population wechselt mit der Alterszusammensetzung. Herbstens, wenn der juv.-Nachwuchs sich zum Juv.-Anteil gewandelt hat, kann graue Tönung des Haarkleides häufig sein. Beispiele aus eigener Anschauung:

Örtlichkeit		Färbung		%		Beobachtungs-
	^{n}Individuen	ad./Ad.	Juv.	Juv.	Jahreszeit	zeit
Bayern Fichtelgebirge Breitenbrunn	115	61	54	46,9	IX	9 Jahre
Hessen Rheingaugebirge Geisenheim	73	39	34	46,5	IX	5 Jahre
Baden Schwarzwald Freiburg	37	21	16	43,0	IX	4 Jahre
Balearen Menorca Ciudadela	19	13	6	31,6	IX	2 Jahre

MILLER (1912, 559) nennt solche Graufärbung ,,light transitional pelage between the plumbeous first coat and the russet-tinged livery of the adult". Unkenntnis der Haarungen hat zum Beispiel dazu geführt, als Typus für *Eliomys pallidus* Barrett-Hamilton, 1899 ein derartiges Juv.-Exemplar zu bestimmen, welches außerdem im Haarwechsel steht, was auf Anfrage A. GENTRY-London (briefl. 26. 11. 1970) bestätigt: "Dr. G. B. Corbet demonstrated to me that the type specimen of *E. q. pallidus* 98.10.6.6 is moul-

ting." Für das Übergangskleid trifft die Benennung *'pallidus'* zu, aber nicht für die Ad.-Färbung, die jener der Nennform *quercinus* – leicht aufgehellt –, entspricht.

Was in der Gegenüberstellung gezeigt ist, gilt in dieser Weise nur für die mitteleuropäischen Örtlichkeiten. Südwärts, besonders im zentralen Mittelmeergebiet und Nordafrika, schiebt sich die Fortpflanzungszeit in die Monate X–III, sei sie fortlaufend oder einen zweiten Gipfel bildend. Die graue Juv.-Färbung kann dann bis in den April und länger (!) einen nicht kleinen Anteil der Population charakterisieren; länger, das heißt bis zum Eintritt in die ad./Ad.-Haarungen. Abb. 4, untere Bildreihe, gibt dafür das Beispiel einer Reihe von G./Rio de Oro aus dem Monat April. Es liegt jedenfalls auf der Hand, daß die Färbungsunterschiede und damit die Haarungsabläufe von juv. → Juv. → ad. → Ad. keine jahreszeitliche Bindung haben (Kahmann & Tiefenbacher 1970, Kahmann & Thoms 1973). Es ist bedauerlicherweise nicht untersucht, wie sie sich in Nordafrika bei zeitverschobener Fortpflanzungszeit in den Jahresablauf einfügen.

Die endgültige Ausfärbung des Haarkleides (ad./Ad.) ist bei *quercinus*-G. oberseits jedenfalls weitgehend ähnlich, ja übereinstimmend. Die erste Bildreihe in der Abb. 4 zeigt es überzeugend, auch für den *munbyanus*-G. in Nordafrika. Die Farbtönung ‚russet' (= rotbraun) entspricht Ostwald Tafel 1, Farbton pi, Farbnummer 5 (Zimmermann 1952, 32). Sie tritt ähnlich auch bei anderen nordafrikanischen G. auf, zum Beispiel in der *tunetae*-Population des Cap Bon (Tunesien), was die mittlere Bildreihe der Abb. 4 zeigt. Selbst im Nordterritorium Israels wird dieses Färbungsbild beobachtet (Zool. Inst. Museum Univ. Tel-Aviv EM 4539, EM 4690). Von der Ausfärbung der Rückenseite der Typus-Exemplare nordafrikanischer G. heißt es:

Thomas (1903, 495)/*tunetae:* „General colour above dull fulvous about as in *E. quercinus.*"

Thomas (1903, 300)/*occidentalis:* „General body colour above pale grey with but slight suffusion of fulvous."

Festa (1921, 4)/*cyrenaicus:* „Le parti superiori del corpo sono di color grigio con lieve tinta bruna."

Ranck (1968, 216)/*denticulatus:* „Upperparts Avellaneous, heavily washed with gray."

Abb. 4: *Eliomys.* Die Variabilität der Färbung bei nordafrikanischen G. (Oberseite). juv. – Ad.: Erste Reihe (l–r) *quercinus* BML 8.8.4.57 Silos (Spanien); BML 8.2.9.80 Lerida (Spanien); *munbyanus* BML 20.7.19.40 El Kantara (Algerien); BML 22.5.30.45 El Kantara; *quercinus* BML 22.12.3.7; *munbyanus* BML 22.5.30.43 Tagouidert (Marokko); *gymnesicus* BML 0.7.1.45 S. Cristobal (Menorca); BML 0.7.1.44 S. Cristobal. Zweite Reihe (l–r) *melanurus* BML 47.540 Medain Saleh (Saudi-Arabien); *cyrenaicus* ZMT 2951 Gheminez (Libyen); BML 21.10.3.2 Gheminez; *tunetae* BML 9.4.16.2 Kasserine – Chambiberge (Tunesien); BML 19.7.7.2886 Bône (Algerien); *munbyanus* BML 22.5.30.45 El Kantara (Algerien). Dritte Reihe (l – r) *occidentalis* MNB 42462 Villa Cisneros (Rio de Oro) juv.; MNB 42461 Villa Cisneros juv.; MNB 42287 Villa Cisneros Juv.; MNB 42460 Juv.; MNB 35377 Halbinsel Rio de Oro ad.; MNB 35373 Halbinsel Rio de Oro ad. Aufnahme Schröpfer–Starnberg 1959.

Erläuterung: CB-Längen mm von li nach re: 1. Reihe *quercinus* 28.8, 32.6; *munbyanus* $, 30.9; *quercinus* $; *munbyanus* 31.3; *gymnesicus* 30.8, 29.7. 2. Reihe *melanurus* 32.2; *cyrenaicus* $, 33.4; *tunetae* 30.0, 32.2; *munbyanus* 30.9. 3. Reihe *occidentalis* $, 26.4, 29.2, 30.1, 31.1, 31.1.– Variability of dorsal colour in North African dormice (see collection-numbers in the German text). 1[rst] row *quercinus* section, 2[nd] row *melanurus* section, 3[rd] row *occidentalis* from Rio de Oro.



Abb. 4 (Mitte) zeigt Exemplare von *cyrenaicus* und *tunetae* nebeneinander (Erklärung: Legende). Von Wiedergabe der Färbung des *denticulatus*-G. mußte abgesehen werden, da die selbst gesehenen Objekte zur juv.-Juv.-Gruppierung gehören. Die Bezeichnung ‚adult male' (RANCK 1968, 216) für das Exemplar NMW 322758 ist irrig. Der Typus (NMW 322757) lag verständlicherweise nicht vor. RANCK (l. c.) bezeichnet ihn als erwachsen.

In derselben Vergleichsreihe der Abbildung eröffnet der orientalische *melanurus*-G. den Reigen. Das Exemplar BML 47.540 ist ungewöhnlich licht getönt und erinnert an vereinzelte Färbungsbilder aus der Mitte der Sinai-Halbinsel. Die Färbung des Löffelbilches (L.) ist auch in der benachbarten Negevwüste in sehr trockenen Jahresfolgen aufgehellt. Sie kann nahezu ohne gelbbraunen Anflug sein (MENDELSSOHN/Tel-Aviv mündl. März 1978) und ist dann Avellaneous in der Ausprägung von Ostwald Tafel 1, Farbton ge, Farbnummer 3, einer Tönung, wie sie die helle Schale der Walnuß hat. Auch G. anderer Zugehörigkeit können erwachsen die „Normfärbung" des L. zeigen. Die Abbildung gibt Beispiele: *tunetae*-G. vom Djebel Chambi bei Kasserine, der höchsten Erhebung in Tunesien; *occidentalis*-G. von der atlantischen Küste bei Villa Cisneros in Rio de Oro. Das Zustandekommen dieser Abwandlungen wurde noch keiner Analyse unterworfen. Welche Faktoren aus dem Lebensraum wirken auf ihre Ausprägung ein: Trockenheit, Wärme, andere? Zu welcher Zeit (Lebensalter) oder zu welchem Zeitpunkt während der Haarung (sensible Phase)? Sind alle Individuen einer Population, sind nur Individuengruppen oder gar nur einzelne Exemplare in die Färbungswandlung einbezogen? Auf diese Art kann man weiter fragen und wird es wohl noch lange!

Auch im umgekehrten Sinn treten unter natürlichen Lebensbedingungen Änderungen in der Ausfärbung des Haarkleides erwachsener Gartenbilche vor Augen. Beispielsweise sind Standortspopulationen des L. im Norden Israels dunkler. Auf der Halbinsel Cap Bon in Tunesien ist die Rückenfärbung ausgesprochen *quercinus*-ähnlich, vereinzelt durch erhöhte Melanineinlagerung verdunkelt. In beiden Populationen also ein ähnlicher Zug, an beiden Lebensstätten nicht gerade ähnliche, aber doch vergleichbare klimatische Bedingungen. Erwähnenswert die höhere Feuchte: Israel – Süden (Beersheba für Negev) 100–200 mm jährlicher Niederschlag, Norden (Qunaïtira für Golan) 800 mm jährlicher Niederschlag; Tunesien – Süden (Kasserine-Djebel Chambi) 300–400 mm jährlicher Niederschlag, Norden (Grombalia für Cap Bon) 720 mm jährlicher Niederschlag (ORNI & EFRAT 1976; MENSCHING 1968).

Es wird hier vermieden, weil zu sehr spekulierend, das Phänomen der Umfärbung an Hand der Klima-„Regeln" zu sehen.

Auch Gehege- oder Laboratoriumshaltung hat oder kann Umfärbung im Gefolge haben (KAHMANN 1981, 11). In der Negevwüste geborene, als Nestlinge nach München gebrachte und dort aufgezogene L. hatten mit 300 Lebenstagen und mehr ein dunkles Haarkleid, schwärzlich wirkend, ohne jede Tönung und augenblicklich noch nicht die geringste Ähnlichkeit mit der Färbung des Wildlings (Abb. 5), so des Muttertieres.

Die Färbung der Körperunterseite ist bei nordafrikanischen G. gemeinhin ein unreines, nicht selten durch Vergrauung schmutziges Weiß. Es kann zudem farbig überflogen, zum Beispiel durch bräunliche Tönung verdunkelt sein (*cyrenaicus*-G.). Doch ist die Ausfärbung eher einheitlicher als jene der Oberseite, durch Haarwechsel weniger verändert. Ist die Oberseite verdunkelt, so prägt es sich aber auch auf der Unterseite aus. Wel-

che Unterschiede in der Tönung in einer Standortspopulation nebeneinander beobachtet werden können, zeigt Abb. 6.

Auf Haarwechselfolgen, ihre Dauer, ihren zeitlichen Abstand und ihre Altersbindung wurde bei nordafrikanischen G. von keinem Autor geachtet. Eigene Erfahrung – lükkenhaft –, hat ergeben, daß wenigstens bei *munbyanus*- und *tunetae*-G. das Entwicklungsgeschehen nicht von jenem der Nennform *quercinus* abweicht: Wachstum, Zahnwachstum und -wechsel, Haarungen (juv., Juv.!) verlaufen identisch, auch in ihrer Zeitbindung. Es ist bei dem orientalischen *melanurus*-G. nicht anders (KAHMANN 1981)!

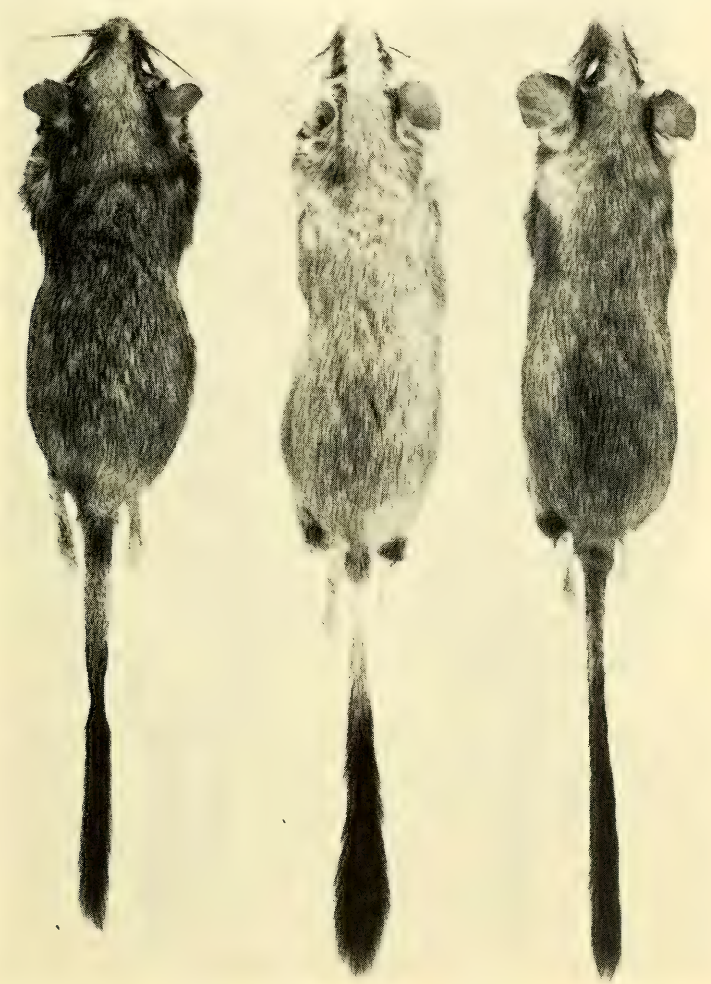


Abb. 5: *Eliomys melanurus.* Bälge in Aufsicht. Mitte ♀ Ad. Negev; rechts davon ♀ Ad. Golan, links davon ♂ ad. Negev/Gehege, nach dem zweiten Haarwechsel stark verdunkelt (München). ZSM 1980/160; 1978/196; 1978/202. Phot. Müller ZSM. – Skins of *E. m.* ♀ Negev-field specimen in comparison with ♀ Golan-field specimen (right) and ♂ Negev-captive born specimen much darkened (left). Aus KAHMANN 1981.



Abb. 6: *Eliomys.* Hellste (♂, ZSM 1973/306, CBL 32,8 mm) und dunkelste Färbung (♂, ZSM 1973/308, CBL 35,0 mm) der Unterseite in der Stichprobe von der *tunetae*-Population der Halbinsel Cap Bon (April 1972). Aufn. Müller – ZSM (1981). – Light and dark coloration of the underpart of the body in a population of *tunetae* – dormice (Cap Bon).

Leibesabmessungen

In diesem Bezug gehen die G. in Nordafrika in der Größenordnung nicht über jene des mitteleuropäischen G. hinaus. Es sind nicht einmal Stichproben, die zur Vergleichung kommen, sondern einzelne Exemplare von hier oder dort, abgesehen von Cap Bon/Tunesien (n_{18}). Man darf schließen, daß überall die G. im Juv.-Alter in die Größenordnung (mm) der erwachsenen eintreten. Anscheinend ist das Größenmaximum mit beiläufig 140 mm für die KRL erreicht, nicht anders als bei der Nennform *quercinus*. Tabelle 2 enthält eine Übersicht.

Tabelle 2

Bezeichnung	n	KRL	SL	HF	O	g
munbyanus	26	117	108	25	24	
M		100-140	96-118	22-27	20-27	
cyrenaicus	10	128	122	26,7	27	
L		111-144	100-136	26-27	26-29	
tunetae	18	126	99	25	22	63
T		102-140	83-130	24-27	21-23	gem. KAHMANN
Cap Bon P	11	122	102	24	22	66
div.		109-140	83-125	23-25	20-25	
occidentalis	11	116	110	25	25	50
R		100-127	93-124	24-26	21-27	

Erlärung: KRL Kopfrumpf-, SL Schwanzlänge; HF und O Hinterfuß- und Ohrlänge; g Körpergewicht. M Marokko, L Libyen, T Tunesien, R Rio de Oro; P Populationsstichprobe

Die G. aus der Standortspopulation der Halbinsel Cap Bon sind fast alle über das Juv.-Alter hinaus (April 1972) und bleiben mit einer Variationsweite von 38 mm innerhalb der Übersicht. Übrigens gliedert sich der israelische Löffelbilch zwanglos ein (KAHMANN 1981, 14). Der Umfang der Längenzunahme im Entwicklungsverlauf vom juv.-Alter zu den älteren Lebensabschnitten liegt in den von *quercinus*-G. bekannten Grenzen: *munbyanus, tunetae, melanurus.* Eine KR-Länge von 140 mm oder eben darüber wird nicht häufig gesehen; und sie gehört dann immer zu älteren Individuen (Condylobasallänge des Schädels gewöhnlich > 33 mm): *munbyanus, tunetae, cyrenaicus* mit je 10,3%, 11,1%, 10,0%. Großwuchs haben nur die G. in SW-Iberien (137–166 mm), auf den Inseln Formentera (157–182 mm) und Lipari (145–151 mm).

Man hat versucht, auch der Schwanzlänge Bedeutung für die phänotypische Charakterisierung zu geben. Es führt jedoch zu nichts. Denn in jeder Population läßt sich ein Teil erwachsener, kurzschwänziger Indivuden finden (< 100 mm). Er kann in mancher mitteleuropäischen Population bedeutend sein (ALBRECHT 1957, 346, KAHMANN & STAU-

DENMAYER 1969, 105). Die Population der Halbinsel Cap Bon in Tunesien ist dafür auch ein Beispiel (Tab. 2). Entsprechend ist die Variationsweite der relativen Schwanzlänge (%) veränderlich: *tunetae* 74–103, *munbyanus* 77–110, *occidentalis* 84–118, *(cyrenaicus* 90–103). G. *(munbyanus)* im juv.-Alter haben bis zur Beendigung des Zahnwechsels ähnliche Proportionen erreicht: 76–119 (n_9). Der L. ist in diesem Zusammenhang auch keine Ausnahme (KAHMANN 1981, 14).

Das Körpergewicht (g), meistens gar nicht beachtet, und doch für das Verständnis des Altersaufbaus einer Population so wichtig, hält sich im Rahmen der für die kleineren G. bekannten Größe. Es gibt Unterlagen für den *tunetae*-G. von Cap Bon leider nur aus dem Frühjahr (April): 52 g bis 90 g (einmal, ohne fett zu sein), $\bar{x}$ 63 g. Ein Juv.-Exemplar hat 37 g und sagt damit aus, daß auch an dieser Örtlichkeit winterliche Würfe nicht fehlen. Von dem marokkanischen G. *(munbyanus)* kennt man das Körpergewicht einzelner Exemplare aus verschiedenen Jahreszeiten:

Bezeichnung	II	III	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
juv. ($\bar{x}_4 = 17$)						13–22			
Juv. ($\bar{x}_8 = 33$)	30		34+35	29+33	35		31	38	
älter ($\bar{x}_{14} = 52$)		48	52–58		42–50	46		44+62	45

Das ist eine Gleichartigkeit im Bereich geringen Gewichtes (Juv. und älter), die keine Aussage zuläßt, aber auf niedriges Lebensalter aller Vorlagen deutet. Sie repräsentieren anscheinend nur im Mai Jährlinge (52–58 g). Es gibt von keinem der hier behandelten afrikanischen Bilche gegründetes Wissen über das Auf und Ab des Körpergewichtes im Jahreslauf. Was sich im Gehege oder Laboratorium darüber ausarbeiten läßt, wird niemand ernsthaft auf den Lebensraum übertragen wollen.

Schädel

Eine analytische Untersuchung des Schädels nordafrikanischer G. ist nicht beabsichtigt. Die Anzahl der Vorlagen ist unausreichend. Sie sind es nicht nur in dieser Hinsicht. Es fehlen Populationsquerschnitte, wenigstens Stichproben, einen Jahresablauf mit allen Lebensaltern umfassend, aber mindestens einen aus Frühjahr und Herbst. Die Reihe des G. von Cap Bon (El Haouaria) in Tunesien gibt auch nur einen Querschnitt – April –, und darin keine juv.- und nur etliche Juv.-Individuen. Will man analytisch vorgehen, so müssen Altersgruppen und ihre Wandelungen verglichen werden. Man wird dann manche Überraschung erleben, besonders, wenn man statistikgläubig ist.

Hier genügt zunächst eine Übersicht über die wichtigsten, bisher unveröffentlichten Abmessungen des Schädels. Man kann ihre Zahl beliebig vergrößern, doch bleibt der Gewinn bestreitbar.

Die Wiedergaben in Tabelle 3 beziehen sich auf herangewachsene G. Sieht man von dem *cyrenaicus*-G. ab, so sind die Vergleichszahlen einheitlich. Über heranwachsende G. kann mangels Unterlagen nichts gesagt werden. Vorlagen, die diesem durch Übergangskleid charakterisierten Altersstadium entsprechen oder wenigstens nahekommen, gibt es z. B. vom *munbyanus*-G. Um eine Zahl zu nennen: Die Condylobasallänge (CBL) ergibt ein $\bar{x}_{21}$ von 29,1 mm (VW 28,1–30,7 mm).

Junge, schon frei schweifende G. ($juv._9$) erweisen zwischen Zahnwachstum (M 3) und Zahnwechsel (p 4) eine Längenzunahme dieser Abmessung von 22,8 mm (M 3) auf beiläufig 28,3 mm (p 4). Das entspricht einem Zuwachs von 24%.

Betrachtet man Schädelproportionen, das heißt prozentuale Abhängigkeiten, so bleibt auch der *cyrenaicus*-G. innerhalb aller Zahlen. Für alle afrikanischen G. zeigen sich als % der Condylobasallänge ($\bar{x}$) etwa:

Jochbogenbreite	Mastoide Breite	Rostrale Länge	Gehirnkapsellänge
	melanurus		
61,35	54,22	46,60	52,26
	cyrenaicus		
61,68	51,43	46,37	52,22
	tunetae		
62,83	49,78	46,61	51,75
	occidentalis		
62,99	51,29	47,60	49,85
	munbyanus		
61,08	52,86	46,38	51,73

Das ist gute Übereinstimmung, und sie bleibt es auch, wirft man einen Blick auf nicht afrikanische Lebensformen des G.:

	quercinus (Bayern) München (21)		
60,96	50,52	45,64	51,12
	quercinus (Hessen) München (24)		
60,51	50,37	45,89	51,19
	quercinus (Belgien) Brüssel (32)		
60,01	50,28	46,20	52,22
	quercinus (Schweiz) Genf (22)		
62,71	49,03	46,06	51,39
	quercinus (Italien) Genua (17)		
60,97	49,03	46,06	51,39
	quercinus (Spanien) Frankfurt (25)		
61,94	50,29	46,38	51,54

Die Angaben für den insularen *quercinus*-G. von Menorca fügen sich ein. Die mediterranen ringschwänzigen G., zum Teil auch insular verbreitet, *sardus, pallidus,* Mallorca, schließen sich mit dem gemeinsamen $\bar{x}_{80}$ an: 62,85%, 49,83%, 46,47%, 51,79%. Nur der Riesengartenschläfer der Insel Formentera mit schmalerem, gestreckten Schädel hat etwas abweichende Zahlen: 57,90%, 45,15%, 47,18%, 50,17%.

So zeigt der Schädel über das ganze Ausbreitungsgebiet eine vergleichbare Ausformung. Die angeführten Länge- und Breiteproportionen sind bereits im juv.-Alter mit ge-

rade vollendeter Milchzahnreihe von gleicher Größenordnung. In diesem Entwicklungszustand haben juvenes von *quercinus, munbyanus, tunetae* und *melanurus* ein Lebensalter von 60 Tagen (Gehege und Laboratorium).

In der metrischen Gestaltung der Gehörregion gibt es bei orientalisch-afrikanischen Schläfern Unterschiede. Der vorderasiatische L. ist diesbezüglich am deutlichsten charakterisiert (KAHMANN 1981, 24): Die Bulla auditiva, welche die Schädelbasis des G. ohnehin prägt, gibt weniger deutlich durch ihre Länge als durch ihre und der benachbarten Knochen starke Pneumatisierung der Hinterhauptsregion ihr eigenes Aussehen. Mit Ausnahme des libyschen G. der Cyrenaica treten andere afrikanische G. weit zurück. Tabelle 4 bringt es zum Ausdruck für jene Abmessungen – absolut und relativ –, die das Bild bestimmen: Gehirnkapsellänge und -höhen, Ohrkapsellänge und -höhe und ihren ‰-Anteilen; Abkürzungserklärung in der Legende zu Tab. 3.

Schaut man auf die ‰-Werte bei dem L. der Negevwüste (n_{20}), so sieht man Entsprechung mit dem *cyrenaicus*-G: d‰a = 66,38; (c–b)‰c = 28,62. Die Aufblähung der das Foramen occipitale seitlich begrenzenden Schädelteile ist bei dem afrikanischen (libyschen) G. schwächer. Das verrät die mastoide Breite als ‰-Bezug auf die Jochbogenbreite: *melanurus* $_{20}$ (88,86‰, *cyrenaicus* $_{7}$ 82,31‰, und dieser nicht außerhalb der Variabilität des Merkmals bei der Nennform *quercinus* und bei ringschwänzigen Populationen *(sardus, pallidus,* selbst *ophiusae).* Der Sammelwert aus sechs Populationen$_{140}$ beträgt dort 81,41‰ (78, 28–83, 24‰), hier aus vier Populationen$_{94}$ 79,0‰ (77,4–80,76‰); Abb. 7.

Die Größe der Ohrkapsel wurde in Beschreibungen (THOMAS 1903a, 494, 495, 1903b, 300) subjektiv bewertet, *gymnesicus* – "highly inflated", *tunetae* – "larger than in true *lerotinus*" (= *munbyanus), occidentalis* – "shorter but rather more inflated than in true *lerotinus*" (= *munbyanus),* aber nicht gemessen. Die Höhe des freien Bullateiles (OKH) als mm- und ‰-Zahl gibt wenigstens einen kleinen Anhalt, aber ideal ist das gewiß auch noch nicht. Doch bestätigt er vorläufig für die beiden afrikanischen G. die Angaben und zeigt zugleich, daß die alten Autoren scharf hinsahen; wie wünschenswert für das Heute. Der Bezug auf *cyrenaicus* $_{7}$ und *munbyanus* $_{8}$ kann sich ändern, wenn eine größere Anzahl einer Messung zugänglich sein wird. Der G. der Insel Mallorca, vorwiegend ringschwänzig, fügt sich zwanglos in die Tabelle ein: GKL 17,0 mm, OKH 3,3 mm, d‰a 58,23, (c–b)‰c 23,9 (n_{20}). Statistik wird hier nicht geübt. Vergleich des libyschen mit dem G. des benachbarten Tunesiens und Rio de Oros zeigt, daß die Unterschiede aller die Gehörregion betreffenden Abmessungen stark gesichert sind ($t_{0.001}$ – Ebene).

Über die Wachstumsfortschritte der Abmessungen in der Ohrregion während der juv.-Entwicklung afrikanischer G. hat man keine Vorstellung. Wenige, auch in ihrer Zeitbindung bekannte Zahlen von *tunetae* und *munbyanus* rücken diese G. in die Nähe der Nennform. In der zweiten Viererdekade der Enwicklung des juv.-Schläfers wächst die Bulla heran von 8,8 mm auf 9,3 mm *(quercinus),* von 8,2 mm auf 9,3 mm *(munbyanus).* Die heranzuziehenden Zahlen für den *melanurus*-G. aus der Negevwüste heißen 8,8 mm und 10 mm.

Wachstumsfortschritte lassen sich allgemein am Schädel nicht in Zeitbindung sehen. Es ist nur eine indirekte Aussage möglich, falls überhaupt zulässig. In der April-Stichprobe des *tunetae*-G. vom Cap Bon, in welcher juv.-Exemplare fehlen, hat beispielsweise der Schädel eine Condylobasallänge von 28,9 mm bis 35,0 mm. Das weist auf Juv.-Ad.-Al-

Tabelle 3
(gem. THOMS)

Bezeichnung (herangewachsen) mm	GSL	CBL	RL	GKL	JB	GKB	GKM
cyrenaicus							
$\bar{x}_7$	35,9	33,6	15,6	17,6	20,9	15,0	10,7
VW	34,2-37,0	32,8-34,4	15,2-16,0	17,4-18,0	19,8-22,0	14,2-15,6	10,3-12,2
tunetae C.B.							
$\bar{x}_{24}$	35,2	32,1	14,8	16,6	20,0	13,6	10,2
VW	32,6-36,0	30,3-35,0	14,0-16,3	15,4-18,0	18,8-21,9	13,0-14,4	9,6-11,0
occidentalis							
$\bar{x}_{14}$	34,6	31,3	14,5	15,9	19,4	13,8	10,1
VW	33,6-35,6	30,0-33,4	13,8-15,0	15,2-17,3	18,3-20,4	13,0-15,2	9,5-10,8
munbyanus							
$\bar{x}_8$	33,6	31,8	14,6	16,4	19,5	13,4	10,0
VW	31,7-35,6	31,1-33,2	14,2-15,3	15,8-16,9	18,6-20,1	13,0-14,0	9,8-10,4

Erklärungen: VW Variationsweite; C.B. Cap Bon; GSL Opisthion-Rhinion; CBL Condyli-Prosthion; RL Hinterrand M^3-Prosthion; GKL Condyli-Hinterrand M^3; JB Zygion-Zygion; GKB Bullae-Vertex; GKM Sphenobasion-Vertex.

Tabelle 4
(mm, %)

Bezeichnung (herangewachsen)	GKL a	GKM b	GKB c	OKL d	OKH (c–b)	d % a	(c–b)% c
cyrenaicus (7) MNM; ZMT	17,6 17,4–18,0	10,7 10,3–11,2	15,1 14,2–15,6	11,7 11,2–12,2	4,4 3,4–5,2	66,47 64,36–68,75	29,14 24,0–34,0
tunetae (18) ZSM	16,6 15,4–18,0	10,3 9,6–11,0	13,6 13,0–14,4	10,2 9,3–11,1	3,4 2,6–4,2	61,44 57,10–66,80	25,0 18,85–29,20
occidentalis (14)	16,0 15,2–17,3	10,1 9,5–10,8	13,8 13,0–15,2	10,1 9,4–11,2	3,6 3,4–4,1	63,12 60,0–65,0	26,09 24,30–29,80
munbyanus (8) MNB; BML	16,1 15,0–16,9	10,1 9,6–10,4	13,2 12,3–13,7	10,2 9,6–10,5	3,2 3,0–3,5	63,35 60,94–67,74	24,07 22,96–25,54
pallidus (20) Sizilien BMC	16,9 15,7–18,0	10,4 10,0–10,8	13,6 13,0–14,0	9,2 8,8–9,6	3,2 2,7–3,5	54,43 52,35–57,50	23,52 20,0–25,50
sardus (26) Sardinien div.	16,3 15,0–17,4	10,4 9,9–11,1	13,8 12,7–14,5	9,4 8,7–10,1	3,3 2,8–3,7	57,66 53,57–63,23	23,91 21,64–26,43
gymnesicus (17) SMF	16,3 15,0–17,4	10,4 9,9–11,0	13,7 13,1–14,9	9,7 8,7–10,5	3,3 2,9–3,6	59,50 55,35–65,78	24,09 20,30–25,36
quercinus (140) div.	16,2 15,0–17,4	10,6 9,8–14,4	13,7 13,0–14,4	9,6 9,3–10,8	3,2 2,8–3,8	59,25 56,30–65,30	23,35 20,74–26,40

Erklärung: OKL = Ohrkapsellänge, vom Pr.mastoideus nach vorn gemessen; OKH = Ohrkapselhöhe

tersstadien. Der prozentuale Zuwachs – linearer Abstand 6,1 mm –, ist 22,1. Im gleichen mm-Bereich erhöht sich das mg-Gewicht des Schädels um 479 von 740 auf 1219: der Zuwachs ist 64,7%. Von anderen afrikanischen G. läßt sich nichts gegenüberstellen. Für den L. der Negevwüste ist der Bezugswert derselbe: 22,3%. Ohne Zweifel bilden 35,0 mm die obere Grenze des Auswachsens: Senexschädel? Aber in welchem Zeitmaß sie erreicht wird – früher oder später –, ist nicht zu eruieren. Welche Einflüsse bestimmen die Wachstumsgeschwindigkeit? Sie kann durchaus standortsverschieden sein, wie vermutlich in den beiden Populationen in Israel, wo allgemeiner größere Schädellänge ($\geqslant$ 33,0 mm) erreicht wird (KAHMANN 1981, 26): zum Beispiel Negev 20,0%$_{20}$, Golan sogar 50,0%$_{18}$ (Einfluß besserer Umweltbedingungen: Kulturfolger?). Noch fehlt eine ausreichende Übersicht, um das Geschehen auch bionomisch einzuordnen.

Zähne

Über Zahnformen braucht nicht gesprochen zu werden. Sie entsprechen ganz dem vom *quercinus*-G. vertrauten Bild: Die Zahnreihe des Oberkiefers ist verhältnismäßig kurz. Sie ist bei afrikanischen G. eher etwas weniger lang als bei europäischen, was auch im %-Bezug auf die Rostrale Länge (RL) zum Ausdruck kommt: $\bar{x}$ = *cyrenaicus*$_8$ 5,3 mm/33,6%; *tunetae*$_{17}$ 5,1 mm/34,2%; *occidentalis*$_{11}$ 4,8 mm/33,9%. Der *denticulatus*-G. aus dem Süden Libyens, nur ein Exemplar, zeigt 4,5 mm/34,6%. Der Löffelbilch *melanurus* (Israel) gliedert sich an mit 5,4 mm/35,7%. Die G. aus der benachbarten Mediterranis haben diesbezüglich etwas größere Zahlen: *ophiusae*-Formentera$_{22}$ 6,7 mm/36,7%; *liparensis*-Lipari$_5$ 5,6 mm; *pallidus*-Sizilien$_{24}$ 5,5 mm/36,7%; *sardus*-Sardinien$_{26}$ 5,2 mm/36,3%. Die G. des nordafrikanischen Westens *(munbyanus, occidentalis)* sind hinsichtlich der Länge der oberen Zahnreihe signifikant unterscheidbar gegenüber jenen der zentralen Länder *(tunetae, cyrenaicus)*, welche zwei hierin nicht gegeneinander abgrenzbar sind. Man vergleiche auch KAHMANN & THOMS 1973, 203. Erwägt man jedoch die mögliche Variationsweite der Zahnreihelänge in den verschiedenen Altersgruppen einer Vorlagenreihe, so wird es eher unwahrscheinlich, auf diese Abmessung allein eine Unterart fixieren zu können: noch gegenteilig in KAHMANN & THOMS 1973, 203. Zu dem Querschnitt von *tunetae* gibt es im April nur 11% Juv.-Exemplare; in jenem von *occidentalis* – ebenfalls April –, 22% juv.-, 39% Juv.- und 39% ad./(Ad.)-Schläfer, also eine differenziertere Gliederung. Aber die Zahlen übergreifen einander und völlig erwachsene Individuen fehlen allem Anschein nach. Das macht jede Aussage unsicher.

Die Breite des oberen M 2 (mm), der THOMAS (1903, 494) erstmals Bedeutung zugesprochen hat, ist uneinheitlich und charakterisiert nur den libyschen G. der Cyrenaica stärker. Ein Vergleich zeigt: *cyrenaicus* 2,03 (1,9–2,2), *tunetae* 1,81 (1,6–2,0), *occidentalis* 1,80 (1,7–1,9), *munbyanus* 1,72 (1,6–1,8); zum Vergleich *quercinus* 1,72 (1,7–1,8) und einige insulare G. der Mittelmeerregion *gymnesicus* 2,05 (1,9–2,2), *pallidus* 2,04 (2,0–2,2). Die Zahnbreite kann in der Reihe trennender Merkmale eines sein, aber sicherlich kein bestimmendes. Über mögliches Breitenwachstum der Zähne nach dem Zahnwechsel gibt es keine Unterlagen. Einfach abzuweisen ist es nicht. Denn nichts ist lebendiger als das funktionelle Wechselspiel zwischen Zahn und Kiefer.

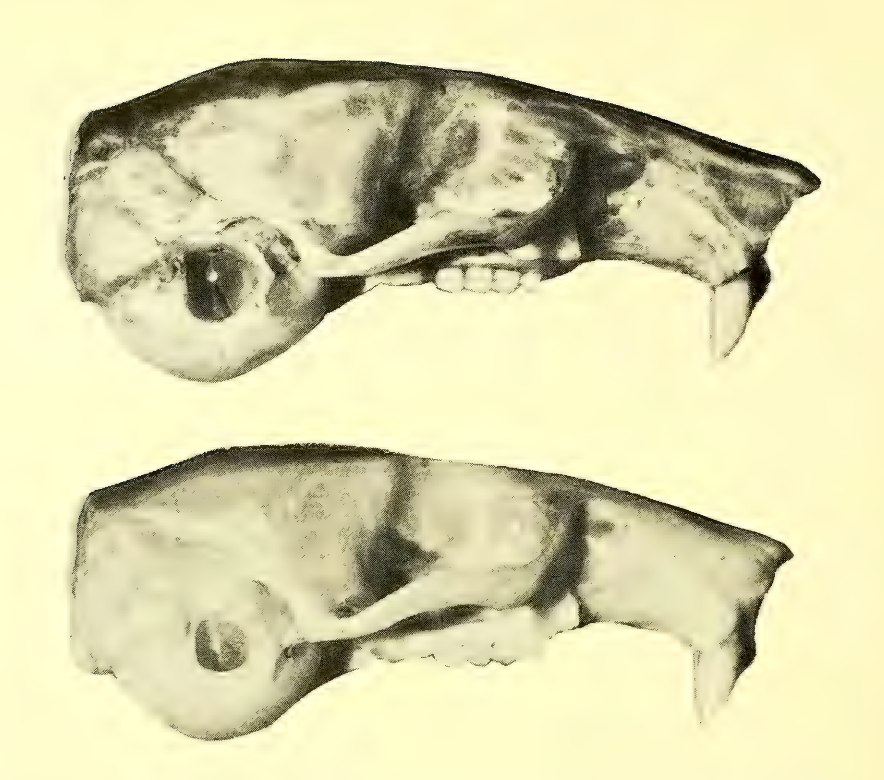


Abb. 7: *Eliomys.* Vergleichung der Gehirnschädelkapsel samt Bulla auditiva des *cyrenaicus*-G. (♀, ZMT 2954, CBL 33,7 mm) mit jenen des *tunetae*-G. (♀, ZSM 1973/301, CBL 33,5 mm). Die fast gleiche CB-Länge (Differenz 0,2 mm) erhöht das Gewicht der Gegenüberstellung und hebt die stark pneumatisierten Hinterhauptsknochen bei dem *c.*-G. hervor; bei dem L. des Orients noch ausgeprägter. Aufnahme Tscharnke – München 1972. – Brain case and bulla auditiva compared in *cyrenaicus*- and *tunetae*-dormice (♀ ZMT 2954, CBL 33,7 mm and ♀ ZSM 1973/301 CBL 33,.5 mm).

Zahnwachstum und -wechsel entsprechen vollkommen dem bekannten Ablauf (Kahmann & Staudenmayer 1968). Aufzuchten im Gehege bestätigen es für *munbyanus* und *tunetae*, und für *melanurus*. Für sie, und für den L. ist auch der Zeitbezug nicht anders. Aus dem Lebensraum, von verschiedenen Lebensstätten und aus verschiedenen Jahreszeiten stammende juv.-G. sind unter den Vorlagen nicht häufig und die vorliegenden wegen fehlender Angaben zum Teil nicht verwertbar (MNB *occidentalis* /Rio de Oro, *munbyanus*/ Algerien – Marokko). So bleiben nur wenige *munbyanus* aus Algerien und Marokko, gesammelt Ende April und Anfang Mai: BML 12.6.12.58–60 (A) mit noch unvollkommen gereihter Milchzahnreihe (KRL 84–85 mm, CBL 24,2–24,5 mm), M^3 noch nicht in Kronenhöhe; MKB 68.61–62 (M) mit nahezu dem gleichen Zahnbild, aber etwas größerem Schädel (KRL 87–88 mm, CBL 25,0–25,3 mm). Beide aber bleiben in der CB-Länge gegenüber der ,,Norm" etwas zurück. Immerhin fügen sich die Zahlen leidlich ein in den Punkteschwarm der Abbildung 6 in Kahmann & Thoms 1977, 97.

Die Vorlagen aus dem Lebensraum Nordafrika zeigen wechselnde Gebrauchsspuren an den Kauflächen der Backenzähne. Gänzliche Verflachung wurde nicht gesehen. Der

Eindruck jüngeren oder mittleren Lebensalters herrscht vor. Im Populationsquerschnitt April des *tunetae*-G. von Cap Bon ist die Abnutzung sehr einheitlich. Nur 17,6% zeigen das Zahnrelief B, 82,3% aber das von C, wenn auch manchmal abgeschwächt (KAHMANN & THOMS 1977, 98: Abb. 7.). Stärkere oder sogar vollkommene Verflachung zeigen die Vorlagen des orientalischen L. aus Israel: im Norden (Golan) 28,6%, südwärts (Negev) 20%, aus dem Experimental-Zoo der Universität Tel-Aviv 30%. Über die Zeitbindung dieses Vorgangs gibt es jedoch keine Vorstellung. Die Annahme, der Alterungsablauf bestimme das Zahnbild, gerät bisweilen ins Wanken dort, wo völlige Glättung der Kronenfläche mit recht kleiner CB-Länge einhergeht. Dann denkt man natürlich unwillkürlich an Einwirkung von Hartkost auf das Gebiß, darf aber nicht vergessen, daß das Zernagen von Hartsubstanzen ausschließlich den Schneidezähnen obliegt und das in die Mundhöhle gelangende Genage seinen ursprünglichen Charakter schon weitgehend verloren hat (SHORTEN 1954, KAHMANN & STAUDENMAYER 1968, 363).

Allgemeines

Die Lebensstätten der Schläfer in der wild gewachsenen Landschaft in Orient und Nordafrika sind vergleichbar. Sie reichen von der kahlen Gesteins- und Gefelswüste über mit Polsterpflanzen bedeckte steinige Hänge bis zu busch- und waldartig bewachsenen Landschaften (niedriger und hoher Maquis). Abb. 8 gibt Beispiele. An allen Wohnplätzen fehlt es nicht an offenem, spalten- oder klüftereichen Gestein, in dem bevorzugt Zuflucht gesucht wird. Diese Bevorzugung ist jedem auffällig, der je G. im Lebensraum beobachtet hat. Daher nimmt es nicht wunder, wenn auch Hausruinen in der Einöde oder Grabungsruinen nicht selten kleine Sippen des G. beherbergen. Es ist so unrichtig nicht, wenn SPATZ (1926, 27) ihn auf Grund seiner Beobachtungen in Rio de Oro (Villa Cisneros) Klippenschläfer nennt. Die Bevorzugung solcher Siedlungsorte kann selbstverständlich als Folge haben, daß die Sippen standortisoliert bleiben und es nicht zu einem erweiterten Zusammenschluß innerhalb einer Landschaft kommt. In Nordafrika bindet der G. nicht selten seine Lebensführung an *Opuntia,* sei es im Umkreis der Siedlungen des Menschen (El Haouaria/Cap Bon – Tunesien), sei es im Einödbereich. Die niedergebrochenen Stämme der Pflanze werden schnell hohl und bieten dann am Boden willkommenen Unterschlupf für die Zeit der Tageslethargie im einfach hergerichteten Lager; zumeist zerfasertes Opuntiagewebe. In der sandigen oder lehmig-sandigen Halbwüste können kleine Bewuchsgruppen von vorwiegend Tamariscus G. beherbergen, beispielsweise im Fezzan Libyens (RANCK 1968, 219). Es ist aber ohne Prüfung des Mageninhalts kaum glaubhaft, Tamariscus sei "their sole source of food" (RANCK l. c.). Die kleineren und größeren Tamariskengesellschaften bergen eine gegliederte Biocönose von Kleinlebewesen (tunesische Halbwüste Februar/April) und vermutlich (!) eine ausreichende Ernährungsgrundlage für den Schläfer. Es ist aber nicht untersucht (KAHMANN & THOMS 1973, 206). Hierzu: eigene Erfahrung aus Israel, Saudiarabien, Ägypten (Sinai), Tunesien, Algerien, N-Marokko.

Im Bereich der Oasen siedelt der G. hauptsächlich randwärts, im Umkreis der Baum- und Gartenkulturen; in Gärtnerlauben, Schafställen und anderen stroh-, palmblatt- oder rohrgedeckten Hütten. Überall dort kommt ihm sein gutes Klettervermögen zugute. Er

steigt bis in die Wipfel der Palmen, in deren Blätterschopf er auch bisweilen haust. Aber nicht jedes Palmennest ist ihm zuzuschreiben, denn die Hausratte *Rattus rattus* (L.) ist ihm ein streitbarer Konkurrent. In den Kulturen wird er eher Schädling an Obst, vielfach an Granatapfelfrüchten (Tunis), aber auch an Gemüse (Pferdebohnen, Paprika, Aubergine), wie es eingeborene Gärtner behaupten. Halbnomaden erzählen, daß sich der G. auch an Hühnereiern vergreife, was glaubhaft ist; denn im Gehege bewältigt er sie ohne weiteres, wobei ein Teil der Eierschale ihm anscheinend als Kalkspender dient. Hierzu: eigene Erfahrung nur aus Tunesien.

Im Ring der Kulturen um längst stadtähnliche Oasensiedlungen spricht man dem G. das Anlegen frei stehender Nester zu, besonders in Ölbaum, Weide und Pappel (Tunesien: Zaïbi Abd el Krim-Nefta, mündl. 1957). Es wurde nicht selbst gesehen. In den Gesteinslücken und Bodenzufluchten dürfte schwerlich ein dem frei stehenden ähnliches Nest angelegt werden, wie es bei der Haselmaus Regel ist. Es sind anspruchslos hergerichtete Lager, etwa aus Dromedar- oder Schafwolle, auch Ziegenhaar (Tatahouine/Tunesien), aus fein zerschlissenem Palmengenist, Halmen der Nomadengerste (Sidi Bou Saad/Tunesien), einmal kurioserweise aus den gelben Blütentrauben von *Acacia* (Cap Bon/Tunesien). In primitiven Hütten findet man den Bilch manchmal in Schlafstellung auf der unbedeckten Unterlage eng in eine Nische gedrängt ruhen. Wesentlich, so scheint es, ist die mehr oder weniger allseitige Berührung mit dem umgebenden Substrat. Die Temperaturverhältnisse im Lebensraum und besonders in der Tiefe von Felsspalten oder des groben Gerölls wurden bisher von niemand beachtet. Im Gehege zeigte die Nestwärme beiläufig 25°C (München), was womöglich der Behaglichkeitstemperatur entspricht oder ihr nahekommt. Temperaturen während der Tageslethargie oder gar einer Hypothermie kennt man von afrikanischen G. nicht. Zahlen, gewonnen im Gehege in einem völlig verschiedenen Großklima, wird man sich hüten zu übertragen.

Die Ernährung entspricht dem gewohnten Bild nicht synanthroper G.: Pflanzenkost tritt zurück. Was das Spektrum der Nahrung aus dem Tierreich angeht, so läßt es sich sehr gut anlehnen an jenes, das KAHMANN & LAU 1972, 43 (Abschnitt D) von *E. q. ophiusae* Thomas 1925 auf der Insel Formentera entwerfen: *tunetae* Cap Bon/Tunesien – 2. April mit 16. April 1972. So kann eine Aufzählung unterbleiben. Abweichend wurde jedoch in allen Mägen (n_{11}) pflanzliches Nährgut beobachtet, welches wegen eigenen

---

Abb. 8: *Eliomys*. Lebensstätten unterschiedlicher Prägung. Links (1–3) Israel, von oben nach unten: Negev, Makhtesh Ramon, 900 m NN, März 1979, *melanurus*-G. im ganzen Bereich des Schotterkegels.
Negev, Nahal Sdé Boqér, 400 m NN, April 1978, G. in der Talsohle im Wurzelgenist der Weiden.
Negev, 'En 'Avdat, 400 m NN, April 1978, G. im Gefels des Talbodens. Rechts (4–6) Tunesien, von oben nach unten:
Halbinsel Cap Bon bei El Haouaria, 120 m NN, April 1972, *tunetae*-G. am ganzen Hang in Steingeklüft inmitten der Polsterpflanzen.
Halbinsel Cap Bon, Dj. S[i] Abiod, 300 m NN, Oktober 1957, G. im ganzen Bereich der Kuppe.
Halbinsel Cap Bon, El Haouaria, 90 m NN, April 1972, Opuntia-Hecken unweit der Siedlung, überall von G. gewählte Stätten, sofern nicht dichter von *Rattus* besetzt.
1–3 Aufn. E. Kahmann-München, 4 G. Thoms-Reinbek, 5+6 P. Görner-Bielefeld.


1
4
2
5
3
6

Unvermögens nicht bestimmt werden konnte. Ein Mitarbeiter aus dem Fachbereich Botanik ließ sich nicht gewinnen. Ein Ausschnitt von 3mal 100 qm aus der Fläche von 18000 qm, in der *Eliomys* nachgewiesen wurde, ergab folgende Pflanzen als ins Auge fallend, Anzahl je Fläche in (), alle kleinwüchsig:

I (Hang nach SW offen) Zwergpalme (6), Ginster (14), Rosmarin (13), *Erica* (13), *Cistus* (26), *Quercus* (4), *Asparagus* (1), Binse (1), Mastix (5), Myrte (2), Olivaster (1).

II (Hang nach NO offen) Ginster (14), Rosmarin (13), *Erica* (5), *Cistus* (19), *Quercus* (4), Mastix (1), Myrte (1), Lorbeer (1), Hartgras (2), Acacia (8).

III (Hang nach S offen) Zwergpalme (4), Ginster (55), Rosmarin (10), *Erica* (14), *Cistus* (41), Mastix (1), Myrte (1), Lavendel (16), Hartgras (1).

Was von diesen Pflanzen – und ob überhaupt –, zum Speisezettel gehören mag (Blätter, Blüten, Früchte, Samen oder Rinde), ist eine offene Frage. Grüne Pflanzenteile wurden im Magen nicht gesehen. Je arider eine von G. besiedelte Geröllfläche ist, um so mehr stehen Kerbtiere und Lungenschnecken (!) obenan. Unter den ersten vielfach Kleinschmetterlinge, welche – possierlich genug anzusehen (man entschuldige die Wendung!) –, im sicheren Aufsprung mit beiden Händen aus dem Flug vor dem sie anlockenden Lichtschirm ergriffen werden.

Im Umkreis der Siedlungen hält sich der G. während der Erntezeit gern an süße Früchte (Birnen, Feigen, Pfirsiche, Orangen u. a.) und an und in Häusern an natürliche Vorräte (Trockenfeigen, Sonnenblumenkerne, Kürbiskerne und mancherlei anderes, aber auch an Kunstnahrung (Käse!). Doch der Schaden? Er dürfte nicht hoch zu veranschlagen sein, denn: 1) sind es in den Obstplantagen viel mehr Ratten und Vögel, die den Marktwert der Ernte mindern könnten, 2) ist in der näheren Umgebung von Siedlungen der G. nicht zu häufig, weil er vielfach gleich dem Igel als Leckerbissen gilt und ihm eifrig von der Dorfjugend nachgestellt wird (El Haouaria, Djedeida, Sidi Bou Saad und Djerba, Tatahouine u. a.). Dem Sammler bleiben dann nur Schwänze und – freilich selten – das nicht einmal. Denn hier und dort sieht man bei Nomadenkindern an einem Halsband aus kleinen blauen und grünen Glasperlen G.-Schwänze angeknüpft: Spielerei oder Amulett? Hierzu: eigene Erfahrung nur aus Israel (Negev) und Tunesien.

Die Magenfüllung kann ganz unterschiedlich sein. Magen samt Inhalt haben bei *tunetae*-G. ähnlicher Größenordnung im Körpergewicht ($\geqslant 50 - \geqslant 60$ g) Schwankungen zwischen 1,8 g und 4,9 g. Leider wurden nur drei G. im gleichen Zweistundenabstand (0 Uhr – 2 Uhr) gesammelt (30. März 1959) und lassen sich miteinander vergleichen, vorausgesetzt, die Dauer voraufgegangener Wachzeit stimme überein: ♂ 65 g – 3,7 g; ♂ 66 g – 3,0 g; ♀ 58 g – 4,9 g. Vor Mitternacht ist die Magenfüllung gar nicht selten bescheiden, mancher Magen noch ganz leer. Wieviel Zeit der Aktivitätsspanne beansprucht die Nahrungssuche? Geschieht sie in einem, bis zur Sättigung oder ist sie in Phasen gegliedert? Und so kann man vieles fragen. In diesem Ausschnitt der Lebensführung harrt noch gar manches der Lösung.

Über das Fortpflanzungsgeschehen afrikanischer G. gibt es noch keine zusammenhängende Erfahrung. In der Stichprobe von der Cap Bon-Population herrschen ♂♂ mit 88% vor (15:3). März/April ist Begattungszeit. Anscheinend sind die ♂♂ früher aktiv und besetzen die Fallen vor den ♀♀. Das Gewicht (mg) der Hoden (je) ist bei $\bar{x}_{12}$ des Körpergewichts von 60,7 g durchschnittlich 708 mg und kennzeichnet durchaus fortpflanzungstüchtige Individuen. Ein Descensus ist immer deutlich und um so ausgeprägter, um so höher das Hodengewicht. In Mitteleuropa (Bayern, Hessen) liegen die mg-

Gewichte zur gleichen Zeit höher *(quercinus)*, das höchste weit über 1000 (1350 Bayern; 1750 Hessen) gegenüber 850 ($\geqslant$ 800 36,4%). Das Gewicht fällt in Mitteleuropa im Juni zurück und liegt im August schon vielfach unterhalb 500 mg. Aber gegen Ende der winterlichen Hypothermie wachsen die Hoden sprunghaft heran und überschreiten bereits den Wert von 1000 mg. Bei *tunetae*-G. sind die Fortpflanzungsverhältnisse sehr anders und kaum auch nur oberflächlich bekannt. Jugendliche *t.*-Bilche (juv.) haben vor dem ersten Haarwechsel ein Hodengewicht (je) von 38,4, 35,0*, 41,2* mg (nur ein Wurf) und nach der zweiten vollständigen Haarung (Juv.) aus diesem 397* und 426 *mg (Gehege). Die beiden Juv.-Schläfer der Cap Bon-Stichprobe zeigen je 400 mg (30. März, 16. April). Das entspricht der kleinen Gehegeerfahrung.

Zu keinem der ♀♀ aus Sammlungsvorlagen gibt es Angaben. Nur in der Sammlung Niethammer – Bonn findet sich eine Anmerkung: 40 km sw Sfax, 29. März 1957, 6 Embryonen. Man kann hinzufügen: KR-Länge 109 mm, Gewicht 68 g, CB-Länge 32,0 mm. Am Cap Bon fanden sich in der Stichprobe zwei hochtragende ♀♀ (30. März 1972: 6 Embryonen; 6. April 1972: 8 Embryonen), was zusammen die Begattungszeit auf die erste Märzdekade ausrichtet. Aber auch Ende Februar können schon Würfe möglich sein, worauf ein juv.-Exemplar mit Milchzahnreihe hinweist, welches im Garaët El Haouaria an der Straße nach Kelibia in Gesteinstrümmern gesammelt wurde (10. Februar 1958), nahe einem Wasserloch (Winterregen). Und so, wie es also frühe, so gibt es auch späte Jahreswürfe bis in den Anfang des November (Gewähr: MÜLLER – Tunis 1957). Ob, wann, und wodurch etwa Fortpflanzungsunterbrechung stattfand, ist unbekannt. Über die Zahl der Würfe, welche ein ♀ im Jahresumlauf zur Welt bringen kann, weiß man nichts. Für die Anzahl der Nestlinge im Wurf läßt sich anführen: 3 (2,1) Gehege, 6, 6, 8 Lebensraum (als Embryonen), davon 6,8 geburtsreif (Cap Bon).

Die Tragzeit für den Gehegewurf betrug 21,5 Tage: 5. März 22.35 Uhr x, 26. März 5.40 Uhr*.

Die frühe Wachstumsentwicklung der Nestlinge ist dem Anschein nach nicht verschieden von jener der *quercinus*- und *melanurus*-Kinder (KAHMANN 1981, 15). Ein Diagramm erübrigt sich, da der Sachverhalt aus Abb. 4 l. c. entnommen werden kann. Die Tageswerte der Frühentwicklung liegen nahe beieinander. Stehen sie bezüglich *munbyanus* (Marokko) und *tunetae* (Tunesien) mit nur je einem Wurf auch auf schwachen Füßen (bisher *tunetae* n_3 * April; *munbyanus* n_5 * Juni), so hat der Wachstumsverlauf in der Zeit nach Millimeter und Gramm dennoch genügend Wirklichkeitsgehalt, um die Übereinstimmung als beständig zu sehen. Am Ende der Beobachtungszeit (80. Lebenstag) ist die KR-Länge, bezogen auf die Nennform *quercinus* um diese Werte größer: *melanurus* 2,85%, *tunetae* 4,99%, *munbyanus* 6,66%. Die beiden afrikanischen G.-Formen sind gegenüber dem orientalischen Löffelbilch um diese %-Zahlen verschieden: *tunetae* 1,85, *munbyanus* 3,70. Das sind gewiß geringfügige Abweichungen, welche sich womöglich noch einengen, wenn eine größere Zahl von juv.-G. zur Vergleichung kommt. Auch Haarung und Zahnwechsel verlaufen identisch. Museumsvorlagen verraten, daß juv.-Schläfer beider schon frei schweifen, ehe die Milchzahnreihe vollständig ausgebildet ist (z. B. *munbyanus* MKB 68, 60–61): gewöhnlich mit etwa 50 Lebenstagen.

Das Wachstum des Schwanzes ist zu unterschiedlich, um es würdigen zu können. Im vergleichbaren Alter (juv.: Milchzahnreihe) haben zum Beispiel *munbyanus*-G. aus N-Marokko (Tetuan) eine S-Länge von 104 mm (MKB), andere aus Algerien (Guelt es

Tabelle 5
(mm, %)

Bezeichnung	KRL $\bar{x}$	KRL max.	CBL $\bar{x}$	CBL max.	(c-b)% c $\bar{x}$	oZ $\bar{x}$	O	●
cyrenaicus Libyen	128	144	33,6	34,4	29,14	5,30		+
tunetae Tunesien	126	140	32,1	35,0	25,0	5,10		+
occidentalis Rio de Oro	116	127	31,3	33,4	26,09	4,80		+
pallidus Sizilien	112	132	32,9	34,5	23,52	5,50		+
sardus Sardinien	121	144	31,4	34,0	23,91	5,20		+
Mallorca Balearen	123	133	32,2	34,0	23,91	5,50		+
munbyanus Marokko	117	140	31,8	33,2	24,07	4,73	+	
gymnesicus Menorca Ba.	125	143	31,4	34,1	24,09	5,38	+	
quercinus Kontinent	118	143	31,0	33,0	23,35	5,10	+	
	129	147	31,9	34,8	24,37	5,0	+	
Bemerkung:	O = Schwanzunterseite weiß;				● = Schwanzunterseite ± schwarz			
melanurus Negev	120	140	32,3	33,7	28,62	5,2		+

Stel), offenbar aus gleichem Wurf, 74–77 mm (BML). Derartige Unterschiedlichkeiten sind auch bei anderen G. durchaus nicht ungewöhnlich *(quercinus).* Die im Zahnbild übereinstimmenden juv.-Bilche lassen zu, zurückhaltend das Geburtsdatum zu bestimmen: Algerien/Wende Februar–März, Marokko/Märzmitte. Auf die Sammelzeit bezogen (A. 22. April, M. 4. Mai) sind sie ± 50 Tage alt. Keines dieser Exemplare gesellt sich zu dem $\bar{x}_5$ des *munbyanus*-Wurfes von 86 mm am 48. Lebenstag. Die S-Länge der beiden G. aus Marokko in der MKB-Sammlung (leg. von Lehmann) ist ausnahmsweise (?) groß, jedenfalls in der Reihe des Stadiums sich gerade schließender Milchzahnreihe. Sie ist jener der Jungschläfer aus Guelt es Stel um 36,84% voraus.

Von drei G. gibt es noch keine Unterlagen, um den Entwicklungsablauf während der ersten achtzig Lebenstage darstellen zu können: *lusitanicus, ophiusae, liparensis.* Sieht man davon ab, so bilden die verbleibenden ähnlicher Körperlichkeit (Größe, Gewicht, Entwicklung) eine nur in Färbungseigentümlichkeiten wandelbare Schar: *quercinus, munbyanus, gymnesicus*/Mallorca, *sardus, pallidus/occidentalis, tunetae,* und – wegen der Entfaltung des Bullaabschnitts des Schädels eingeschränkt –, *cyrenaicus* und *melanurus.* Das ist sehr wohl bemerkenswert und jeder weiteren Mühe würdig.

Die Übersicht in der Tab. 5 zeigt die erstaunliche Gleichförmigkeit der morphologischen Gestaltung in der Reihe der ähnlichwüchsigen G., unabhängig von der Zuordnung nach NIETHAMMER, l. c. Die Zahlen könnten sich graduell wandeln mit Zunahme der Anzahl ad./Ad. Exemplare: etwa bei *occidentalis* zum Plus (KRL), bei *cyrenaicus* eher zum Minus ($\bar{x}$ CBL; % c). Man sollte also aufhören, von <oder> zu reden, es sei denn beim Vergleichen mit den großen G. der *lusitanicus/ophiusae/liparensis*-Gruppierung von SW-Iberien, Formentera und Lipari. Immer abtrennbar sind nur *melanurus* und *cyrenaicus* mit dem stark pneumatisierten Hinterhauptsteil der Gehirnkapsel, und das anscheinend von Jugend auf (KAHMANN 1981, 24).

Unter dem Eindruck dieser Gegebenheiten ist es tunlich, vorläufig sich jeder weiteren Spekulation zu enthalten. Er ist verwirrend und wird es noch mehr, wenn man das Ergebnis augenblicklicher Analysen des Karyotyps des G. einbezieht. WINKING – Lübeck, leider bisher nicht veröffentlicht, hat seit Jahren dazu Vorarbeiten geleistet:

quercinus	*quercinus*	*lusitanicus*	*ophiusae*	Mallorca
○	○	●	●	●
2n = 50	2n = 48	2n = 48	2n = 48	2n = 48
Belgien Deutschland	Spanien	Portugal	Formentera	Balearen

(teils verwendet von KAHMANN & THOMS 1974, 123, ALCOVER & KAHMANN 1980, 32; und brieflich (Kahmann) an CAPANNA – Mailand, März 1976, PETTER – Paris, März 1979, DELIBES – Sevilla, Januar 1980).

Inzwischen haben CRISTALDI c. s., 1976 (Italien), TRANIER c. s., 1978 (Tunesien) und GODENA c. s., 1978 (Italien) weitere Untersuchungen durchgeführt:

quercinus	*quercinus*	*sardus*	*pallidus*	*liparensis*	*tunetae*
○	○	●	●	●	●
2n = 52	2n = 54	2n = 50	2n = 48	2n = 48	2n = 46
N-Italien Alpen	N-Italien Alpen	Sardinien (Italien)	Mittel-/S-Italien	Lipari (Italien)	Cap Bon Tunesien

Diesen Zählungen schließen sich ältere an:

quercinus	*quercinus*
○	○
2n = 50	2n = 52
Belgien	Schweiz
LEONARD c. s., 1970	RENAUD, 1938

Überdies zitiert FRECHKOP 1958, S. 426 für *quercinus* aus Belgien einen Karyotyp von 2n = 54, ohne nähere Angaben. Unter Vernachlässigung dieser Stelle hat *quercinus* in Mitteleuropa 2n = 50, im alpinen Raum 2n = 52 beziehungsweise 54; vielleicht in Deutschland auch einmal nur 2n = 48? Südlich des Großraumes der Alpen schließt sich *sardus* mit noch 2n = 50 an die nördlicheren G. an, sonst aber ist 2n = 48 beherrschend, einschließlich (!) *quercinus* auf der iberischen Halbinsel (Spanien und Portugal). Ob daher großwüchsig oder normalwüchsig, er ist allen eigen. Demgegenüber verändert sich das Bild in Nordafrika zu 2n = 46 *(tunetae)* und es wäre jetzt von brennendem Interesse, auch *melanurus, cyrenaicus, occidentalis* und *munbyanus* in das Wissen einzubeziehen. Wer möchte hier – noch voreilig –, erklären wollen? Obschon es besticht, den Zusammenhang im Sinn der Gruppierung von NIETHAMMER l. c. zu sehen: *quercinus*-Gruppe 2n = 48–54, *lusitanicus*-Gruppe 2n = 48–50, aus der *melanurus*-Gruppe 2n = 46. Aber die Ausnahmen sind zu bedeutsam *(quercinus*/Spanien, *sardus*/Italien), um irgend welchen Überlegungen stattgeben zu können: „Sur la base de ces données encore préliminaires que nous avons recueillies, il nous ne semble pas possible de tirer des conclusions de caractère général, ni à l' égard de l'histoire de l'évolution des lérots et des rapports entre populations, ni à l'égard de leur positions taxonomiques" (Sperrung Kahmann & Thoms): CRISTALDI c. s., 1978, 486. Auch sollte man sich in anderem Belang sehr hüten, dem Karyotyp eine größere Bedeutung beimessen zu wollen, als ihm womöglich (!) zukommt.

Einer vorläufigen eigenen Auffassung hinsichtlich der Gliederung der Gattung *Eliomys* kann nicht Ausdruck verliehen werden.

Auf die Übersicht zurückblickend, erinnert man sich an einen Vers von Wilhelm Busch: „Ach wieviel ist doch verborgen, was man immer noch nicht weiß!" Aber das Verborgene zutage zu fördern, soll es aus dem Grunde geschehen, fordert geduldige Tätigkeit über Jahre hin mit wenig Aussicht auf all zu viel bedrucktes Papier. Wer aber Druckerschwärze nicht anbetet, dem öffnet sich ein zusammenhängender Forschungsbereich an einem an Fragen unausschöpflichen Objekt.

Dankenswert gefördert haben diesen Entwurf jahrzehntelang durch oft wiederholte Überlassung von Vorlagen und Ratgebung die Damen Dr. R. Angermann (DDR Berlin), D. M. Hills (London), M. Müller (München), H. Tscharnke (München); und die Herren Prof. Dr. V. Aellen (Genf), Dr. K. Bauer (Wien), Dir. J. Bernard (Gembloux), Dr. L. Cagnolaro (Mailand), Dr. H. Felten (Frankfurt), Prof. Dr. E. v. Lehmann (Bonn), Prof. Dr. X. Misonne (Brüssel), Prof. Dr. J. Niethammer (Bonn), Prof. Dr. F. Petter (Paris), E. Schröpfer (Starnberg Obb.), Dr. L. Tiefenbacher (München), Prof. Dr. E. Tortonese (Genua), I. Vesmanis (Steinau-4).

Herrn Sammlungsdirektor Priv.-Doz. Dr. E. J. Fittkau und Herrn Dr. R. Kraft, sei herzlicher Dank ausgedrückt für Arbeitsplatz und Betreuung.

Literatur

(Es sind nur die im Text erwähnten Autoren angeführt. Vergleiche auch die Synonymenlisten)

ALBRECHT, W. 1957: Die Schlafmäuse im Fichtelgebirge. – Ber. Naturw. Ges. Bayreuth **9:** 344–350

ALCOVER, J. & H. KAHMANN 1980: Reste des Gartenschläfers *(Eliomys)* aus Höhlen (Cova Xives und Cova des Cuieram) der Insel Ibiza (Eine vorläufige Mitteilung). – Säugetierk. Mitt., München, **28:** 30–35

CRISTALDI, M. & R. CANIPARI 1976: A propos de la cytologie du Lérot *(Eliomys quercinus).* – Mammalia, Paris, **40:** 475–488

FESTA, E. 1922: Missione zoologica del Dott. E. Festa in Cyrenaica. III. Mammiferi. – Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, **36:** 1–7 (No 740)

FRECHKOP, S. 1958: Faune de Belgique. Mammifères. – Brüssel

GODENA, G., D'ALONZO, F. & M. CRISTALDI 1978: Corrélations caryotypes et biotypes chez le Lérot *(Eliomys quercinus)* et les autres rongeurs de l'île Lipari. – Mammalia, Paris, **42:** 382–384

KAHMANN, H. 1981: Zur Naturgeschichte des Löffelbilches, *Eliomys melanurus* Wagner, 1840 (Mammalia: Rodentia, Gliridae). (Eine vorläufige Untersuchung). – Spixiana, **4:** 1–37

KAHMANN, H. & G. LAU 1972: Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera (Lebensführung). – Veröff. Zool. Staatssammlung, München, **16:** 29–49

KAHMANN, H. & T. STAUDENMAYER 1968: Zahnwachstum, Zahnwechsel und Zahnabnutzung bei dem Gartenschläfer *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. – Z. f. Säugetierk., Hamburg, **33:** 358–364

KAHMANN, H. & T. STAUDENMAYER 1969: Biometrische Untersuchung an zwei Populationen des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. – Z. f. Säugetierk., Hamburg, **34:** 98–109

KAHMANN, H. & G. THOMS 1973: Zur Bionomie des Gartenschläfers *Eliomys quercinus denticulatus* Ranck, 1968 aus Libyen. – Z. f. Säugetierkunde, Hamburg, **38:** 179–208

KAHMANN, H. & G. THOMS 1974: Über den Gartenschläfer *Eliomys quercinus* (Linné, 1766) auf der Insel Mallorca, Balearen. – Säugetierk. Mitt., München, **22:** 122–130

KAHMANN, H. & G. THOMS 1977: Über Wachstum und Altern des europäischen Gartenschläfer, *Eliomys quercinus* (Linné, 1758). – Säugetierk. Mitt., München, **25:** 81–108

KAHMANN, H. & L. TIEFENBACHER 1970: Über Haarwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. – Z. f. Säugetierk., Hamburg, **35:** 89–103

LATASTE, F. 1885: Description d'un nouveau rongeur, de la famille des Myoxidés. Originaire de Mzab (Sahara algérien). – Le Naturaliste, Paris, **3:** 61–63

LATASTE, F. 1885: Etude de la faune des vertébrés de Barbarie (Algérie, Tunisie et Maroc). – Act. Soc. Linn. de Bordeaux, **39:** 249–254

LÉONARD, A., DEKNUDT, Gh. & M. MERGEAY 1970: Les chromosomes du Lérot *(Eliomys quercinus* L.). – Acta Zool. Path. Antverpen, Antwerpen, **50:** 55–60

MATTHEY, R. & P. RENAUD 1937: Les chromosomes du Lérot. – Bull. Soc. Vaudoise Sci. Nat. **59**

MENSCHING, H. 1968: Tunesien. Eine geographische Landeskunde. – Wiss. Länderkunden Band 1, Darmstadt

MILLER, G. S. 1912: Catalogue of the mammals of Western Europe. – London

NIETHAMMER, J. 1959: Die nordafrikanischen Unterarten des Gartenschläfers *(Eliomys quercinus).* – Z. f. Säugetierk., Berlin, **24:** 35–45

ORNI, E. & E. EFRAT 1976: Geography of Israel. – New revised edition. Jerusalem

POMEL, M. 1856: Notes sur la mammalogie de l'Algérie. – C. R. Acad. Sci., Paris, **42:** 652–657

RANCK, G. 1968: The rodents of Libya. – U.S. Nation. Mus. Bull., Washington D. C., **275:** 1–246

RENAUD, P. 1938: La formule chromosomiale chez sept espèces de Muscardinidae et de Microtinae indigènes. – Revue Suisse Zool., Genf, **45:** 350–383

SHORTEN, M. 1954: Squirrels. – The new Naturalist series. London

SPATZ, P. 1926: Meine Reise nach Rio de Oro. Reisebericht und Beobachtungen an Säugetieren. – Z. f. Säugetierk., Berlin, **1:** 23–28

THOMAS, O. 1903: Two new dormice of the genus *Eliomys.* – Ann. Mag. N. H., London, **65:** 494–496

THOMAS, O. 1903: On a small mammal collection from the Rio de Oro, Western Sahara. – Nov. Zool., London, **10:** 300–302

TRANIER, M. & F. PETTER 1978: Les relations d'*Eliomys tunetae* et de quelques autres formes de Lérots de la région méditerranéenne (Rongeur, Muscardinidae). – Mammalia, Paris, **42:** 349–353

VESMANIS, J. 1980: Schädelabmessungen von drei nordafrikanischen Schläfern (Gliridae): *Eliomys quercinus occidentalis* (Thomas, 1903) – Typus, *Bifa lerotina* Lataste 1885 – Lectotypus, *Eliomys quercinus tunetae* (Thomas, 1903) – Typus. – Afr. Small Mamm. Newsl., Antwerpen, No 5: 13–16

WAGNER, A. 1843: Beschreibung einiger neuer Nager, welche auf der Reise des Herrn Hofraths von Schubert gesammelt wurden, mit Bezugnahme auf einige andere verwandte Formen. – Abh. II. Cl. Akad. Wiss., München, **3,** 1. Abt.: 175–216

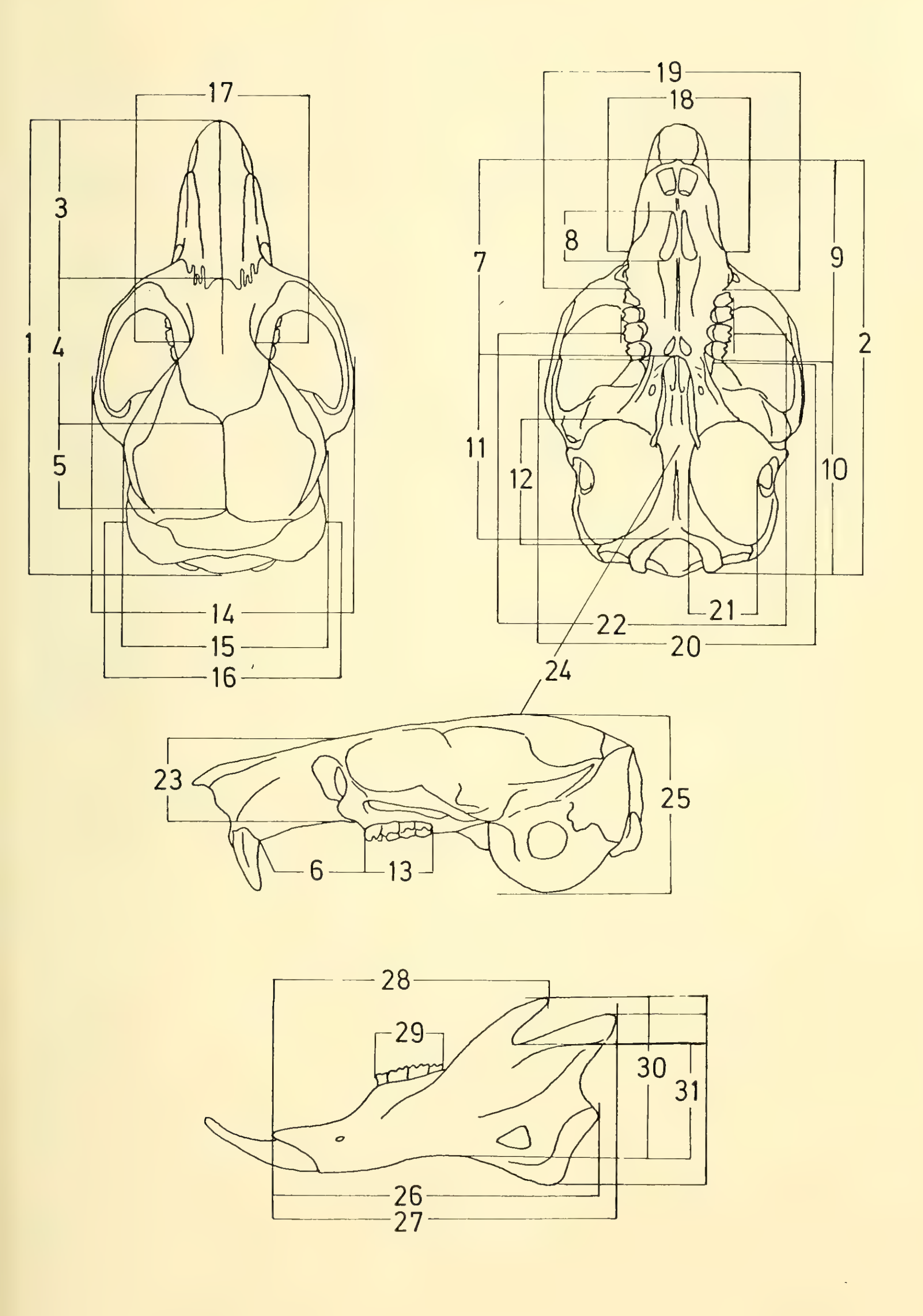
WASSILIEFF, A. 1932: Les rongeurs et les puces de la Tunisie et leur rôle dans la propagation de la peste. (II. Révision des rongeurs de Tunisie. III. Révision des puces). – Arch. Inst. Pasteur de Tunis, Tunis, **21:** 298–340

ZIMMERMANN, K. 1952: Vergleichende Farbtabellen. – Frankfurt/Main

Anhang. *Eliomys quercinus.* Die Messungspunkte am Schädel zum Festlegen der Dimensionen, hier nur zum Teil verwendet. Zeichnung I. Vesmanis – Steinau 4.

Erklärung:

1. Opisthion – Rhinion (GSL = ONL) Gesamtschädellänge
2. Condyli – Prosthion (CBL) Condylobasallänge
3. Nasion – Rhinion (NL) Nasalelänge
4. Bregma – Nasion (FL) Frontalelänge
5. Lambda – Bregma (PL) Parietalelänge
6. Diastema (DIA)
7. Staphylion – Prosthion (GL) Gaumenlänge
8. Foramen incisivum (FIL)
9. M^3 – Prosthion (RL) Rostrale Länge
10. Condyli – M^3 (GKL) Gehirnkapsellänge
11. Basion – Staphylion (BL) Basale Länge
12. Bulla auditiva (OKL) Ohrkapsellänge
13. P^4 – M^3 (OZL) Obere Zahnreihelänge
14. Zygion – Zygion (JB) Jochbogenbreite
15. Euryon – Euryon (GB) Gehirnkapselbreite
16. Mastoide Schädelbreite (MB)
17. Interorbitale Breite (IB)
18. Zygomaxillare – Zygomaxillare (RB) Rostrale Breite
19. Vordere Gaumenbreite (VGB)
20. Hintere Gaumenbreite (HGB)
21. Bulla auditiva (OKB) Ohrkapselbreite


17
3
1
4
5
14
15
16
19
18
8
7
9
2
11
12
10
21
22
20
24
23
25
6
13
28
29
30
31
26
27

22. $M^2 - M^2$ Breite
23. Rostrale Höhe (RH)
24. Sphenobasion – Vertex (GKM) Gehirnkapselhöhe
25. Apex bullae – Vertex (GKB) Gehirnkapselhöhe mit Bulla
26. Orale – Angulare (AL) Angulare Länge
27. Orale – Condylus (CL) Condylare Länge
28. Orale – P. coronoideus (COL) Coronare Länge
29. $P_4 - M_3$ (UZL) Untere Zahnreihelänge
30. Arcus mandibulae – P. coronoideus (CH) Coronare Höhe des Ramus
31. Arcus mandibulae – Incisura mandibulae (HR) Höhe des Ramus mandibulae

Die angularen Höhen des Ramus mandibulae wurden nicht berücksichtigt, wahrscheinlich eine Unterlassung: Angulus mandibulae – Processus coronoideus; A. m. – P. condyloideus; A. m. – Incisura mandibulae. Vesmanis (1980, 14) nennt in dieser Reihenfolge *tunetae* (mm) 9,67; 8,28; 6,68 – *occidentalis* (mm) 8,89; 6,85; 5,92 – *munbyanus (Bifa lerotina,* mm) 8,48; 6,90; 5,77 von den jeweiligen Typusexemplaren im BML.

Anmerkung:
Während der Korrektur wurde zugänglich: D. J. Osborn & I. Helmy: The contemporary land mammals of Egypt (including Sinai). Fieldiana Zool. N. S. No. 5, Publ. 1309, August 1980. Darin *Eliomys* S. 315–322. Der Inhalt fördert vorliegende Übersicht leider nicht, da Angaben von 30 *cyrenaicus* (Northwestern part of Western Desert) nicht ausgearbeitet wurden. Einzelangaben nur in Tab. 39 (S. 321). Photographie von *cyrenaicus* S. 318!

Anschriften der Verfasser:
Herman Kahmann,, 8000 München 82, Waldschulstraße 42
Gesine Thoms, 2257 Reinbek/Bez. Hamburg, Hebbelstraße 5

Angenommen am 6. 2. 1981

SPIXIANA	4	2	229–232	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

Buchbesprechungen

17. ALLEN, G. R.: Falter- und Kaiserfische. Band 2. Deutsche Bearbeitung von H. A. Baensch. MERGUS-Verlag, Hans A. Baensch, Melle 1979. 204 S. mit 300 Farbfotos.

In diesem 2. und abschließenden Band über die Falter- und Kaiserfische der Welt werden die bekannten Arten im Roten Meer, in der Karibik und dem Atlantik beschrieben und außerdem diejenigen Arten im Indo-Pazifik behandelt, die nicht um Australien und Neuguinea (s. Band 1) vorkommen. Es sind 65 Chaetodontiden und 43 Pomacanthiden erfaßt; hinzu kommen noch einige Arten, die bereits im Band 1 beschrieben worden sind. Damit ist mit dem vorliegenden Werk eine umfassende Darstellung aller bis jetzt bekannten Arten gegeben, 114 Falterfische und 74 Kaiserfische. Viele von ihnen werden hier zum erstenmal im Bild vorgestellt, die meisten von ihnen mittels hervorragender Unterwasserfotografien (darunter über 150 Original-UW-Aufnahmen des Autors), aufgenommen in ihrem natürlichen Lebensbereich. Der Text bringt reichhaltige Informationen zu ihrer Klassifizierung, ihrer Biologie sowie ihrer Haltung im Aquarium. Eine Übersichtstafel der juvenilen Tiere der Gattungen *Holacanthus* und *Pomacanthus* erläutert die vom Alterskleid frappierend abweichende Jugendfärbung dieser Fische. Ein weiterer Teil beschäftigt sich mit dem faszinierenden Problem der Hybridation, welche bei diesen beiden Fischgruppen ein häufiger vorkommendes Phänomen zu sein scheint. Anmerkungen zur Pflege von Falter- und Kaiserfischen im Aquarium, Tabellen aller bekannten Arten der beiden Familien, Tips zum Fotografieren im Meer und eine umfassende, sowohl für den Wissenschaftler als auch für den interessierten Laien sehr hilfreiche Bibliographie schließen das bestens ausgestattete Buch ab. Als praktischer und informativer Führer durch die bunte Welt der Falter- und Kaiserfische kann dieses zweibändige Werk sowohl dem Wissenschaftler als auch allen Aquarianern, Sporttauchern und Naturliebhabern, die sich schnell und umfassend in die Klassifizierung und die Biologie dieser Fische einarbeiten wollen, wärmstens empfohlen werden.

F. Terofal

18. LOWE-MCCONNELL, R. H.: Ecology of Fishes in Tropical Waters. The Institute of Biology's Studies in Biology No. 76. – Edward Arnold Lmtd., London, 1977. 64 S., 16 Abb.

Die Autorin stellte mit diesem Buch ein kleines Kompendium über die tropische Fischwelt für Lehrer und Studierende zusammen. In 5 Kapiteln bewerkstelligt sie einen kurzen, aber sehr informativen Überblick über die folgenden Themen: Der Fisch und seine Umwelt, Fische im Freiwasser, Bodenfische, Fische am Korallenriff und Süßwasserfische. Ein abschließendes Kapitel berichtet über die Nutzung und teilweise auch Ausbeutung tropischer Fischbestände und zeigt die erforderlichen Maßnahmen zu deren Schutz auf. Das kleine Werk besticht durch seine klare, knappe Sprache ebenso wie durch seinen hohen Informationsgehalt.

F. Terofal

19. POR, F. D.: Lessepsian Migration. The Influx of Red Sea Biota into the Mediterranean by Way of the Suez Canal. Ecological Studies, Analysis and Synthesis, Vol. 23, Billings, W. D.; Golley, F.; Lange, O. L.; Olson, J. S. (Editors). – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1978. 228 S., 47 Abb., 2 Karten, 10 Tafeln.

Durch den Bau einer künstlichen Verbindung in Gestalt des Suezkanals zwischen zwei verschiedenen marinen Lebensbereichen wurde das größte, von Menschenhand geschaffene Experiment in der marinen Zoogeographie gestartet. Das Ergebnis war nicht eine gleichmäßige und zufällige Ver-

mischung dieser beiden Faunen, sondern das einzigartige Phänomen der „Lessepschen Migration", einem gezielten Eindringen einer Anzahl Tiere des Roten Meeres in den Mittelmeerraum. Das vorliegende Werk versucht anhand der historischen und rezenten Ozeanographie dieser Meere, ebenso wie der der Gewässer im Isthmus von Suez, die Gründe für diese einseitig gerichtete Wanderung zu erklären. Das Inventar bisher zugewanderter Faunenelemente wird einer kritischen Betrachtung unterzogen und anschließend der Versuch unternommen, Aussagen über zukünftige Auswirkungen der Lessepschen Migration zu erhalten. In einem abschließenden Kapitel werden andere interozeanische Kanalbauten und deren biologische Auswirkungen besprochen. Das Buch stellt eine erste, wertvolle Zusammenfassung unserer Kenntnisse über diesen, vor allem ökologisch interessanten Vorgang des Eindringens fremder Faunenelemente in das Mittelmeergebiet dar. F. Terofal

20. GULLAND, J. A. (Ed.): Fish Population Dynamics. – John Wiley & Sons, London-New York-Sydney-Toronto, 1977. 372 S., 72 Text-Zeichnungen, 53 Tab.

Das vorliegende Werk stellt eine von 16 Fischereiexperten aus Europa, Nordamerika und Japan verfaßte, zusammenfassende Studie über unsere derzeitigen Kenntnisse der Populationsdynamik der heute fischereilich wichtigsten Fisch- und Walarten dar. Es beschreibt, wie die Veränderungen in den einzelnen Fischbeständen durch ein exaktes Erfassen der beeinflussenden Faktoren, wie Wachstumsrate, Mortalität, Fortpflanzungsrate und insbesondere Befischung, analysiert werden können. Dabei geht das Buch auf einzelne besonders wichtige Nutzfische und Nutzfischfamilien ein, berichtet über deren veränderte Bestände und Fangkapazitäten sowie über die Maßnahmen zu deren Schutz und zukünftiger Bewirtschaftung. Zum ersten Mal werden hier auch die theoretischen Methoden zur Erfassung einer Fischpopulation und deren praktische Nutzanwendungen in einem Werk zusammgefaßt. Ein wichtiges Fachbuch, nicht nur für Fischereifachleute, sondern auch für alle Meeresbiologen. F. Terofal

21. MILLER, P. J.: Fish Phenology: anabolic adaptiveness in teleosts. Symposia of the Zoological Society of London, Nr. 44. – Academic Press Inc., London 1979. 449 S.

Das vorliegende Werk faßt in 16 Abschnitten die Referate von 18 Autoren zusammen, die auf einem Symposium der Zoological Society of London vom 6. bis 7. April 1978 vorgetragen worden sind. Nach dem von Fritsch 1858 geschaffenen Begriff „Phänologie" werden damit zum ersten Male alle periodisch wiederkehrenden Erscheinungen bei Fischen abgehandelt und durch zahlreiche Schwarzweißfotos, Graphiken und Statistiken belegt. Es gilt daher als Standardwerk für alle Wissenschaftler, die sich mit der Biologie der Fische beschäftigen; auch für alle Ökologen, Entwicklungsmechaniker, Evolutionsforscher, Fischereibiologen und auch für diejenigen, die sich mit der Praxis der Fischzucht befassen, stellt es ein sehr wertvolles Nachschlagewerk dar, das durch seine Übersichtlichkeit und Exaktheit besticht. F. Terofal

22. LAGLER, K. F., BARDACH, J. E., MILLER, R. R. & D. R. MAY PASSINO: Ichthyology. Second Edition. – John Wiley & Sons, Inc., New York-London-Sidney, 1977. 506 S., zahlreiche Schwarzweiß-Abb., Strichzeichnungen und Diagramme.

Vierzehn Jahre nach Erscheinen der 1. Auflage war es notwendig geworden, die inzwischen erzielten Fortschritte in der Ichthyologie in eine Zweitauflage einzubauen; den 3 Autoren hat sich hierzu die bekannte amerikanische Biochemikerin D. R. May Passino angeschlossen. In 14 Kapiteln werden damit unsere derzeitigen Kenntnisse auf dem gesamten ichthyologischen Gebiet zusammengefaßt und mit vorzüglichen Abbildungen illustriert: Fische und Mensch; Hauptgruppen der Fische; Fischanatomie; Haut; Nahrung, Verdauung, Ernährungsweise und Wachstum; Skelett, Körperbau und Fortbewegung; Blut und Blutkreislauf; Atmung; Exkretion und Osmoregulation; Fortpflanzung; Nervensystem und Sinnesorgane; Genetik und Evolution; Systematik und Nomenklatur; Ökologie und Zoogeographie. Ein umfangreicher Index der englischen und lateinischen Fischna-

men sowie ein Stichwortverzeichnis tragen dazu bei, daß dieses ichthyologische Standardwerk in seiner Neuauflage rasch zum wichtigsten Hilfsmittel umfassender Information auf dem Gebiet der Fischkunde geworden ist. F. Terofal

23. BALON, E. K. (Ed.): Charrs, salmonid fishes of the genus Salvelinus. Perspectives in Vertebrate Science, Vol. 1. – Dr. W. Junk bv Publishers, The Hague/Netherlands, 1980. 928 S., zahlreiche Fotos, Strichzeichnungen und 16 Farbtafeln.

Erstmals besitzen wir mit diesem, von dem bekannten kanadischen Ichthyologen herausgegebenen Werk eine sehr wertvolle zusammenfassende Übersicht vom derzeitigen Stand unserer Kenntnisse dieser interessanten Salmonidengattung. 40 Autoren aus den USA, Kanada, der Bundesrepublik, Norwegen und der Sowjetunion haben dazu ihre Beiträge geliefert, die 30 Kapitel umfassen. Das Werk gliedert sich in 4 Abschnitte: im 1. werden die 4 bekannten Arten bzw. Formenkreise der Saiblinge ausführlich besprochen: der 2. behandelt die Themen Taxonomie, Biogeographie, Phylogenie und Morphologie; im 3. Teil sind die Referate über Ontogenie, Ethologie, Physiologie und Ökologie dieser Gattung zusammenfaßt, während der letzte Abschnitt von der fischereilichen Verwertung der Saiblinge und der Zucht eines neuen Hybriden (Kanadischer Seesaibling × Bachsaibling) berichtet. Ein Stichwörterverzeichnis, ein Index zur Taxonomie und ein Glossar der wichtigsten Fachausdrücke beschließen das Werk, das als Nachschlagewerk für alle Ichtyologen und Fischereibiologen rasch zu einem wichtigen Hilfsmittel für die Erforschung und fischereiliche Auswertung dieser Edelfische geworden ist. F. Terofal

24. HABERMEHL, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Versuchstieren. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1980. 131 S., 82 Abb., 26 Tab.

Prof. Habermehl stellt im vorliegenden Buch Altersmerkmale von 18 Säugetierarten zusammen, die in der genetischen und physiologischen Forschung häufige Verwendung als Versuchstiere finden. Behandelt werden Hund, Katze, Frettchen, Kaninchen, Miniaturschwein, 7 Nager- und 6 Primatenarten.

Neben fortpflanzungsphysiologischen Daten werden für jede Art Methoden der prä- und postnatalen Altersbestimmung aufgezeigt. Sehr ausführlich und durch zahlreiche Abbildungen belegt werden Altersmerkmale an Schädel, Gebiß und Skelett behandelt, daneben aber auch äußere Körpermerkmale angegeben, nach denen zumindest eine Altersschätzung am lebenden Tier möglich ist.

Der hohe Informatiosgehalt und die übersichtliche Gestaltung machen das Buch zu einem brauchbaren und wichtigen Hilfsmittel für die experimentelle Arbeit mit Versuchstieren.

R. Kraft

25. REINKEN, G.: Damtierhaltung auf Grün- und Brachland. Unter Mitarbeit von W. HARTFIEL und E. KÖRNER. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1980. 272 S., 106 Abb. und 65 Tab.

Bei der Suche nach alternativen Fleischlieferanten ist in den letzten Jahren das Damwild in den Mittelpunkt des Interesses gerückt, vor allem im Hinblick auf die Grün- und Brachlandnutzung. Die Autoren dieses Buches haben in 2 Erprobungsbetrieben die Möglichkeit und Wirtschaftlichkeit der Damtierhaltung und -zucht untersucht. Das vorliegende Buch, in dem ihre Erfahrungen ihren Niederschlag gefunden haben, vermittelt dem, der sich für diesen neuen Produktionszweig interessiert, alle notwendigen Kenntnisse.

Es behandelt in erster Linie die praktischen Aspekte, also Einrichtung und Unterhaltung von Gehegen, Ernährung, Zucht, Bekämpfung von Krankheiten und vieles mehr. Es werden Ratschläge für die Vermarktung gegeben wie auch die rechtlichen Fragen behandelt, die bei der Errichtung eines Damwildbetriebes beachtet werden müssen. Darüber hinaus wird der Leser auch mit Morphologie, Entwicklung und Verhalten dieser Tierart vertraut gemacht, so daß das Buch einen umfassenden Ratgeber für den Damtierhalter darstellt.

Bedenklich scheint jedoch die kompromißlose Empfehlung der Geweihentfernung, ohne die nachteiligen Folgen wie Verhaltensstörungen oder körperliche Folgeschäden zu diskutieren.

R. Kraft

26. SEEGERS, L.: Killifische. Eierlegende Zahnkarpfen im Aquarium. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 1980. 174 S., 50 Farbfotos, 67 Zeichnungen.

Dieses Buch gibt den zur Zeit besten Überblick über die Killifische, die gerade in den letzten Jahren bei unseren Aquarianern große Beliebtheit erlangt haben. Aber nicht nur in Deutschland, sondern auch in anderen Teilen der Welt sind zahlreiche Killifischgemeinschaften entstanden, die zur weiten Verbreitung dieser interessanten und oft auch sehr farbenprächtigen Fische beigetragen haben. Die 5 Hauptabschnitte des vorliegenden Werkes haben zum Inhalt: Killifische – was versteht man darunter (Name, Systematik, Abstammung, Verbreitung und Lebensräume); Das Verhalten der Killifische; Wie pflegen wir Killifische; Wie züchten wir Killifische; Die Killifischgattungen und ihre Arten. Weitere Themen des Buches sind: Zuchtformen der Killifische; Wo und Wie kann man Killifische erhalten?; Und wie findet der Versand statt?; Liste der zur Zeit als gültig angesehenen Killifischarten und Unterarten; Killifischgemeinschaften und Aquarienzeitschriften. Ein ausführliches Literaturverzeichnis und Register beschließen das Werk, das auch wegen seiner großzügigen Ausstattung an Bildmaterial jedem Aquarianer bestens empfohlen werden kann. F. Terofal

27. ALABASTER, J. S. & R. LLOYD: Water Quality Criteria for Freshwater Fish. – Butterworths, London-Boston, 1980. 297 S., Test-Fig., Tab.

Das vorliegende Werk stellt eine Zusammenfassung von Referaten über 10 der wichtigsten Vergiftungsursachen in einem Fischgewässer dar. Die einzelnen Aufsätze, basierend auf einer kritischen Durchsicht der einschlägigen Fachliteratur (einschließlich der bisher nicht erfaßbaren Fachliteratur des Ostblocks) wurden ursprünglich bereits 1962 von der European Inland Fisheries Advisory Commission zusammengestellt. Sie sind nun von anerkannten Spezialisten überarbeitet und auf den neuesten Stand unseres Wissens gebracht worden. Themen der einzelnen Kapitel sind: feinverteilte, feste Stoffe; extremer pH-Wert; Wassertemperatur; Ammoniak; monohydrierte Phenole; gelöster Sauerstoff; Chlorwasserstoffe; Zink; Kupfer; Cadmium. Ein abschließendes Kapitel beschäftigt sich mit der Toxizitätsbestimmung von Fischgewässern. Das Buch stellt ein wertvolles Nachschlagewerk für alle dar, die mit dem fischereilichen Management von Binnengewässern beschäftigt sind; es wird außerdem für alle Wissenschaftler, die im Bereich der Wasserwirtschaft und Abwasserbiologie tätig sind, von großem Nutzen sein. F. Terofal

17. 68,– DM; **18.** ?; **19.** 64,– DM; **20.** 13.50 £ (25.00 US $); **21.** 52.00 US $; **22.** ?; **23.** 210.60 US $; **24.** 46,– DM; **25.** 58,– DM; **26.** 38,– DM; **27.** 18.00 £;

Berichtigung zu Kahmann, H. 1981: Zur Naturgeschichte des Löffelbilches, *Eliomys melanurus* Wagner, 1840. – SPIXIANA 4, 1, 1–37

Seite 12: Die Wiedergabe der Abb. 3 ist seitenverkehrt eingefügt.
Seite 16: Die Graphiken zu Abb. 5 und 6 sind auszutauschen.

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Der Preis je Band (3 Hefte) beträgt 100,– DM. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

The price of each volume (3 numbers) is 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.
Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors

Two complete copies of the manuscript should be presented. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations should follow the manuscript on separate pages. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

SPIXIANA	4	2	121–232	München, 1. Juli 1981	ISSN 0341-8391

INHALT–CONTENTS

Seite

PONT, A. C.: Himalayan Muscidae III. The genus Pogonomyia Rondani (Diptera) 121–142

WAGNER, R.: Thaumaleiden aus dem Mittelmeergebiet (Diptera) 143–152

HORSTMANN, K.: Zwei neue Arten der Gattungen Phygadeuon Gravenhorst und Tersilochus Holmgren, die aus phytophagen Insekten an Disteln gezogen wurden (Hymenoptera, Ichneumonidae) 153–158

REINIG, W. F.: Synopsis der in Europa nachgewiesenen Hummel- und Schmarotzerhummelarten (Hymenoptera, Bombidae) 159–164

BACHMAIER, F.: Das in der Zoologischen Staatssammlung München aufbewahrte Typenmaterial der Unterfamilie Metopiinae und sein Erhaltungszustand (Hymenoptera, Ichneumonidae) 165–173

BURMEISTER, E.-G.: Zur Wasserkäferfauna Nordwestdeutschlands, Teil II: Palpicornia-Hydrophiloidea (Hydraenidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae) und Diversicornia (Dryopidae, Elminthidae, Helodidae) (Insecta, Coleoptera) 175–189

KAHMANN, H. & G. THOMS: Über den Gartenschläfer (Eliomys) in nordafrikanischen Ländern (Mammalia: Rodentia, Gliridae) 191–228

Buchbesprechungen 229–232



SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	4	3	233–328	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis on Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

SPIXIANA – Journal of Zoology
published by
The State Zoological Collections München

SPIXIANA	4	3	233–246	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Kleinsäugerknochen aus den archäologischen Ausgrabungen am Demircihüyük/Nordwestanatolien

Von **Angela von den Driesch**

Institut für Paläoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München

Abstract

Bones of small mammals from the archaeological excavations at Demircihüyük, Northwestern Anatolia

A sample of 541 bones of small mammals found during the excavations at Demircihüyük is described. The fauna comprises 8 different species of small rodents (table 1), 7 of them live in the steppe and in cultivated country.

Während der Grabungstätigkeiten, die das Deutsche Archäologische Institut/Abteilung Istanbul in den Jahren 1975–1978 unter der Leitung von Dr. M. Korfmann auf dem Demircihüyük durchführen ließ, traten neben mehr als 100tausend Knochen von Haus- und Jagdtieren auch Reste von Kleinsäugern zutage. Diese Kleinsäugerfunde (Tab. 1), die eine Fauna der Steppe und des Kulturlandes vertreten, sollen getrennt von dem übrigen Tierknochenfundgut behandelt werden, denn es dürfte sich bei ihnen nicht um Kulturreste aus der Zeit der Besiedlung des Hügels handeln.

Tab. 1: Kleinsäuger. Fundverteilung

	Fundzahl	Mindestindividuenzahl
Eichhörnchen, Sciurus anomalus	1	1
Ziesel, Citellus citellus	82	16
Goldhamster, Mesocricetus brandti	136	15
Zwerghamster, Cricetulus migratorius	2	2
Feldmaus, Microtus spec.	4	2
Sandmaus, Meriones tristrami	98	12
Blindmull, Spalax nehringi	2o1	54
Pferdespringer, Allactaga euphratica williamsi	17	6
Summe	541	1o8

Über die vorgeschichtliche Besiedlung des Demircihüyük informieren zunächst Vorberichte des Grabungsleiters (Korfmann 1977/78, S. 5ff., 1979, S. 9ff.). Weitere Publikationen werden folgen (Korfmann, im Druck). Die Besiedlung des Hügels begann im späten Jungchalkolithikum und dauerte durch die Frühbronzezeit hindurch wahrscheinlich bis zum Anfang der Mittleren Bronzezeit und darüber hinaus. Der Demircihüyük

stellt eine wichtige Station in der neolithisch-frühbronzezeitlichen Kulturentwicklung dar.

Die Tierknochenfunde untersuchten in allen 4 Grabungskampagnen J. Boessneck und A. von den Driesch (Boessneck und von den Driesch 1977/78, S. 54 ff.) am Grabungsort Cukurhisar. Die Auswertung der Befunde erfolgt, ausgenommen die Kleinsäuger-, die Vogel- und Fischknochen, durch H. Rauh.

Zur topographischen Lage des Fundorts und zur Charakterisierung der Umwelt sei noch einmal kurz wiederholt: „Der Fundort liegt rund 25 km nordwestlich von Eskişehir an der alten Straße nach Poyra und Bozüyük in einer kleinen Ebene (Bittel u. Otto 1939, Taf. 1) auf etwa 850 m Höhe über dem Meer im auslaufenden Hochland von Anatolien. Nach Westen bis Süden fällt das Gelände allmählich in ein weites, vom Sarisu durchzogenes Tal ab" (Abb. 9). „Um den Grabungshügel erstrecken sich weithin Fel-



Abb. 9: Blick auf das Sarisu-Tal von der Umgebung des Demircihüyük aus.

der, in nordwestlicher Richtung, keine 100 m vom Grabungshügel entfernt, von einem mit Pappeln und Weiden gesäumten Bach unterbrochen, der von dem Dorfe Zemzemiye kommt und in den Sarisu mündet (Bittel u. Otto 1939, Taf. 1). Nach Norden, auf Söğüt und Bozüyük zu, steigt das Land zu einem Höhenrücken an, ehe es in Klüften zum Sakaryaflußtal abfällt. Anscheinend natürlicher Eichenwald und in den geschützten, tieferen Lagen Kieferbestände markieren hier den Übergang in die mediterrane Klimazone.

Nach einer Regenkarte zu schließen (von Lehmann 1966, Abb. 1), beträgt die Niederschlagsmenge um 400 mm, bei einer monatelangen Sommerpause. Es herrscht Steppenklima. Der Fundort liegt im Nordwestzipfel der anatolischen Steppenzone (Bittel u. Otto 1939, Abb. 1)" (Boessneck u. von den Driesch 1977/78, S. 54).

Die Kleinsäugerfunde stehen, wie gesagt, nicht im kulturellen Zusammenhang mit dem übrigen archäologischen Fundgut, d. h. sie sind kein Siedlungsabfall. Mehrere der nachgewiesenen Arten sind grabende Arten, die sich zur Winterruhe in die Erde eingraben, oder sogar ausschließlich subterran leben, wie etwa der Blindmull, die häufigste der

nachgewiesenen Kleinsäugerarten (Tab. 1). Blindmulle bauen bis 2 m tiefe, weit verzweigte Gänge. Welche Folgen dies für die Datierung von archäologischen Funden haben kann, braucht wohl nicht herausgestellt zu werden. In den Blindmullgängen leben zeitweise auch andere Arten. Sie vermehren sich und verenden schließlich dort, ohne daß das zusammen mit ihren Resten gefundene archäologische Objekt einen Hinweis darüber gibt, in welcher Epoche das jeweilige Tier gelebt hat. Besonders plastisch ist die folgende Schilderung durch Harrison (1972, S. 440): „At Jarmo in Iraq Reed found burrows in use to a depth of 75 cm in his archaeological test pits and commented on the nuissance caused to archaeologists as a result of displacement of objects from their correct stratification resulting from thousands of years of *Spalax* activity."

Wegen dieser besonderen Umstände ist das Kleinsäugermaterial jedoch nicht wertlos. Die Funde und die von ihnen gewonnenen Maße bilden eine Ergänzung zu den Untersuchungen durch Felten, Spitzenberger und Storch (1971, 1973) über die Kleinsäugerfauna Westanatoliens. Vor uns haben wir eine Fauna der Steppe und des Kulturlandes. Der Fund des Eichhörnchens bildet das einzige „Waldelement". Alle nachgewiesenen Arten leben heute noch in der Nähe des Fundorts.

Eichhörnchen, *Sciurus anomalus*

Als einziger Knochen des Eichhörnchens fand sich in H 9, 190 ein linker, voll ausgewachsener Humerus: GL = LC 39 Bp 6, 9 KD 2, 9.

Ziesel, *Citellus citellus*

Material: 13 Oberschädel +/– ganz erhalten, 18 Mandibulahälften, 1 Inc. inf., 6 Vertebrae, 3 Costae, 3 Scapulae, 8 Humeri, 2 Radii, 2 Ulnae, 4 Pelvishälften, 15 Femora, 6 Tibiae, 1 Metacarpus. Summe: 82

MIZ ohne Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit: 13

MIZ mit Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit: 16

Verteilung auf die Planquadrate:

G	8	2	K	8/9	4	
I	8 Ost	7	K	9 }	10	4
I	9	15	K	10 }	3	
I	10	3	K	11	1	
I	11	2	L	7	1	
K	7	7	L	8	4	
K	8	16	L	9	1	
IK	8	1	M	8	1	

Die Schädelmaße liegen in den meisten Fällen über den jeweiligen Abmessungen an Schädeln zweier rezenter türkische Ziesel aus Konya und Kayseri (Storch 1971, S. 419 ff.). Die größeren der vorliegenden Schädel finden Entsprechungen bei Schädeln jugoslawischer Ziesel, die Niethammer und Krapp (1978, Tab. 14) vermessen haben. ♂♂ Ziesel sind größer als ♀♀ (Niethammer u. Krapp 1978, S. 129). Von den 5 ganz erhaltenen Schädeln (Tab. 2) dürften diejenigen mit Condylobasallängen von 43–44,2 mm von ♂♂, derjenige mit einer Condylobasallänge von 41,9 mm von einem ♀ stammen.

Tab. 2: Maße an Knochen vom Ziesel, *Citellus citellus*

Oberschädel [1]

							n	var.	$\bar{x}$	s [2]
CbL	44,2	44,0	43,4	43,0	41,9	-				
Mast B	22,9	22,7	21,2	-	-	22,2				
HkH¯	14,2	14,8	15,0	14,8	-	13,7				
JbB	31,6	-	(30)	-	-	-				
IoB	10,0	10,6	10,2	10,4	9,2	9,9	12	9,0 - 10,6	9,9	0,54
OZr (Alv.)	10,4	9,7	9,4	9,8	9,2	-	11	9,2 - 10,4	9,9	0,28
Dia	11,5	11,8	11,7	11,5	11,0	-	11	10,2 - 11,8	11,1	0,52
NasL	7,5	-	6,7	-	5,8	-				
	Abb. 1 k		Abb. 1 l							

Mandibula [1]	n	var.	$\bar{x}$	s
MandL	13	28,3 - 31,2 [3]	30,0	1,22
UZr (Alv.)	15	9,3 - 10,9	9,7	0,44

Scapula, GDH 26,2 (Abb.5 a) 26,5 26,6

Humerus, GL 28,6 28,8 29,9 30,4 (Abb.7 a); GLo prox E 25,0 26,4 27,7

Pelvis, GLoE 36,4 37,7 (Abb.6 a)

Femur, GL 34,9 35,0 35,9 36,0 36,9 37,0 (Abb.8 a); GLo dist.E 30,5 33,6

Tibia, GL 37,2 (Abb.3 a) 37,2 37,5 37,8; GLo prox.E 30,3 35,3

1) Aufschlüsselung der Maßbezeichnungen bei STORCH (1971, S.418) und NIETHAMMER und KRAPP (1978, S.19 f.).

2) Auch die ganzen Schädel mit enthalten.

3) Abb.2 a.

Goldhamster, *Mesocricetus brandti*

Material: 14 Oberschädel +/– ganz erhalten, 19 Mandibulahälften, 20 Vertebrae (alle von Skelett aus K 9), 1 Sternum (Skelett K 9), 23 Costae (bis auf 1 alle von Skelett aus K 9), 2 Claviculae (Skelett K 9), 6 Scapulae, 8 Humeri, 3 Radii, 2 Ulnae (Skelett K 9), 11 Pelvishälften, 14 Femora, 8 Tibiae, 4 Metapodien (Skelett K 9), 1 Calcaneus (Skelett K 9). Summe: 136

MIZ = 15, mit und ohne Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit

Verteilung auf die Planquadrate:

G H 10	1	K 9	72	(davon 67 zu 1 Skelett gehörend)
H I 8	1	K 10	22	(davon 11 zu 1 Skelett gehörend)
I 9	2	K 11	2	
I 10	3	L 7	5	
I K 8	1	L 8	3	
K 7	1	L 9	2	
K 8	20	M 8	1	

Tab. 3: Maße an Knochen vom Goldhamster, *Mesocricetus brandti*

Oberschädel

			rez.	n	var.	x̄	s [4]
CbL	34,4	36,4	33,9				
MastB	-	14,5	13,5				
HkH⁻	10,0	11,2	9,7				
JbB	-	20,0	19,7				
IoB	4,0	4,4	4,2	10	3,8 - 4,6	4,2	0,24
OZr (Alv.)	6,1	6,2	6,2	11	5,8 - 6,4	6,1	0,10
Dia	10,1	10,8	9,6	11	8,6 -10,8	9,7	0,74
For.inc.L	4,9	5,7	5,0	9	4,7 - 5,7	5,4	0,35
		Abb. 1 h					

Mandibula (Abb.2 b)	n	var.	x̄	s	rez.
MandL	9	20,5 - 24,0	22,1	1,27	21,5
UZr (Alv.)	12	5,3 - 6,4	5,9	0,36	5,6

Scapula, GDH 18,8 20,0[5] 21,0[6] rez. 19,9

Humerus, GL 22,5[6] rez. 22,4; GLo prox.E 23,0 20,2[5] 24,0 rez. 20,9

Radius, GLo dist.E 18,8[5] 20,1[6] rez. 19,4

Ulna, GLo dist.E 24,7[6] rez. 23,7

Pelvis, GLoE 28,9 25,9 26,2 26,0 27,3 24,6[6] 25,9

Femur, GL 29,5 28,7[6] rez. 27,4; GLo dist.E 26,3 26,5 26,9 26,2 27,9 26,9 27,4 24,5[5] 25,0 rez. 25,3

Tibia, GL 27,6[6] rez. 26,2; GLo prox.E 26,3 26,6 27,0 25,3 26,3 23,2[6] rez. 25,0

4) Mit den beiden ganzen Schädeln

5) und 6) jeweils zu 1 Ind. gehörend (Abb.3 c, 5 c - 8 c).

Das rezente Exemplar stammt ebenfalls vom Demircihüyük.

Die meisten Goldhamsterknochen stammen von Jungtieren. Bei keinem großen Röhrenknochen sind beide Epiphysen verwachsen, auch nicht bei dem Skelett aus K 9 (Maße unter [6]) aufgeführt). Dieses Tier dürfte jedoch annähernd ausgewachsen gewesen sein. Seine Knochen sind nicht die größten der Aufsammlung. Die Knochen des anderen Teilskeletts aus K 10 (unter [5]) aufgeführt) repräsentieren einen jüngeren und kleineren Goldhamster.

Mesocricetus brandti (von Harrison 1972 als *Mesocricetus auratus brandti* geführt) unterscheidet sich in der Größe nicht von dem weiter östlich lebenden *Mesocricetus auratus* (bzw. *M. auratus auratus).*

Mesocricetus "is a crepuscular and nocturnal mammal, living in burrows up to two meters deep, which it digs in richly cultivated grain fields, appearently seldom coming to the surface" (Harrison 1972, S. 508).

Zwerghamster, *Cricetulus migratorius*

Zwei bruchstückhafte linke Unterkieferhälften (K 8 und K 9/10) stellen die einzigen Funde vom Zwerg- oder Wanderhamster im Fundgut vom Demircihüyük dar. Die UZr

an den Alveolen gemessen lautet 4,0 mm. Dieses Maß fällt mitten in die von STORCH (1971, S. 421) angegebene Variation für die Unterkieferzahnreihe rezenter Zwerghamster aus Westanatolien.

,,Damage to agriculture is appearently not great, the hamsters appearently prefering to live in uncultivated grassland when available ... The species may inhabit rock crevices, or the burrows of other rodents, which his own burrows may have up to five exits and include blind side-galleries or chambers for storing food (HARRISON 1972, S. 505). Wanderhamster scheinen jedoch auch in Häusern zu wohnen (l. c.).

Feldmaus, *Microtus* spec.

Material: 1 rostrales Schädelfragment (K 9/10), 1 rechte Mandibulahälfte (K 10), 1 loser Incisivus inf. (I 9), 1 Femur (K 9).
MIZ = 2

Der bruchstückhafte Zustand der *Microtus*reste läßt keine Artbestimmung zu. An dem rostralen Schädelfragment können die durch STORCH (1971, S. 399) zur Unterscheidung von *M. guentheri* und *M. arvalis* aufgeführten Schädelmerkmale nicht beurteilt werden. Die Diastemalänge mißt bei dem Schädel 8,2 mm, die IoB 3,9 mm. Diese Maße sprechen eher für die Zugehörigkeit des Fundes zu *M. arvalis* (vgl. STORCH 1971, S. 421). STORCH (l. c. S. 404) schreibt: ,,*Guentheri* bevorzugt im Untersuchungsgebiet Kulturland, während sich *arvalis* in feuchteren, gedeckteren Biotopen findet."

Sandmaus, *Meriones tristrami*

Material: 5 Oberschädel +/– ganz erhalten, 7 Mandibulahälften, 30 Vertebrae (bis auf 1 Sacrum alle zu zwei Skeletten aus I 10 und L 8 gehörend), 12 Costae (Skelett aus L 8), 2 Claviculae (Skelett aus L 8), 3 Scapulae (Skelette), 2 Humeri (Skelette), 2 Radien (Skelette), 2 Ulnae (Skelett aus L 8), 7 Pelvishälften, 14 Femora, 7 Tibiae, 1 Calcaneus (Skelett aus L 8), 4 Metapodien (Skelett aus L 8). Summe: 98
MIZ ohne Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit: 10
MIZ mit Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit: 12

Verteilung auf die Planquadrate:

I	8	1	K 9	2
I	8 Ost	2	K 9/10	1
I	9	1	L 7	2
I	10	19, davon 18 zu 1 Skelett		
K	7	1	L 8	60, davon 54 zu 1 Skelett
K	8	8	M 8	1

Auch die Reste der Sandmaus sind meist von jungen Tieren, bei denen nur selten die beiden Epiphysenfugen der großen Röhrenknochen geschlossen waren. Die beiden Skelette aus I 10 (in Tab. 4 unter [7]) geführt) und L 8 (unter [8]) geführt) gehörten jedoch annähernd ausgewachsenen Tieren, das kleinere Skelett scheint sogar älter zu sein als das größere. Besonders aus den Mandibulamaßen geht die große Variation der Sandmäuse vom Demircihüyük hervor. Die 3 ganz erhaltenen Schädel sind groß. Zwei von ihnen übertreffen mit ihren Abmessungen die von HARRISON (1972, S. 570) gemessenen Schädel von

Tab. 4: Maße an Knochen von der Sandmaus, *Meriones tristrami*

Oberschädel

CbL	35,7[7)]	37,2	38,4[8)]	-
MastB	20,0	-	21,1	-
HkH	12,4	-	13,2	-
JbB	21,0	-	23,1	-
IoB	6,9	6,8	7,2	7,2
OZr (Alv.)	5,5	6,0	6,9	6,2
Dia	10,5	11,4	11,0	-
For.inc.L	7,4	7,2	8,0	-
GL	37,4	38,6	39,7	-
			Abb.1 m	

Mandibula (Abb.2 c)

Mand L	20,2	21,2[7)]	22,6[8)]	25,0	-
UZr (Alv.)	5,6	5,7	7,0	7,5	5,6
	juv. alt!				juv.

Scapula, GDH 18,1[7)] 20,4[8)]

Humerus, GL 19,7[7)]; GLo prox.E 20,1[8)]

Radius, GLo dist.E 19,5[7)] 20,6[8)]

Ulna, GLo dist.E 24,9[8)]

Pelvis, GLoE 31,8 31,4 27,5 32,6[8)]

Femur, GL 30,0 28,6[7)] 31,0[8)]; GLo dist.E 25,0 29,6 29,3 25,2 27,5 25,2 29,2[8)]

Tibia, GL 31,8[7)] 35,8[8)]; GLo prox.E 31,5 31,6 34,3 34,5[8)]

7) u. 8) jeweils zu 1 Ind. gehörend (Abb.3 b, 5 b - 8 b)

Meriones tristrami tristrami aus Israel, dem Libanon und aus Jordanien. Die Schädel entsprechen in der Größe der Unterart *M. t. lycaon* (Harrison 1972, S. 568, 571) aus dem südöstlichen Kleinasien (vgl. auch von Lehmann 1969, S. 314). Das ♂ Exemplar aus Denizli, dessen Schädel Storch (1971, S. 420ff.) mißt, weist eine deutlich geringere Basallänge auf (34,0) als die vorliegenden Funde (vgl. auch Kock u. a. 1972, Tab. 3). Bleibt zum Schluß noch zu erwähnen, daß der in unserem Vorbericht über die Tierknochenfunde vom Demircihüyük der Grabung von 1975 (Boessneck u. von den Driesch 1977/78) auf Taf. 10, 9 unter a abgebildete Femurrest, dessen Artzugehörigkeit dort nicht angegeben wurde, von einer großen Sandmaus stammt.

Blindmull, *Spalax nehringi*

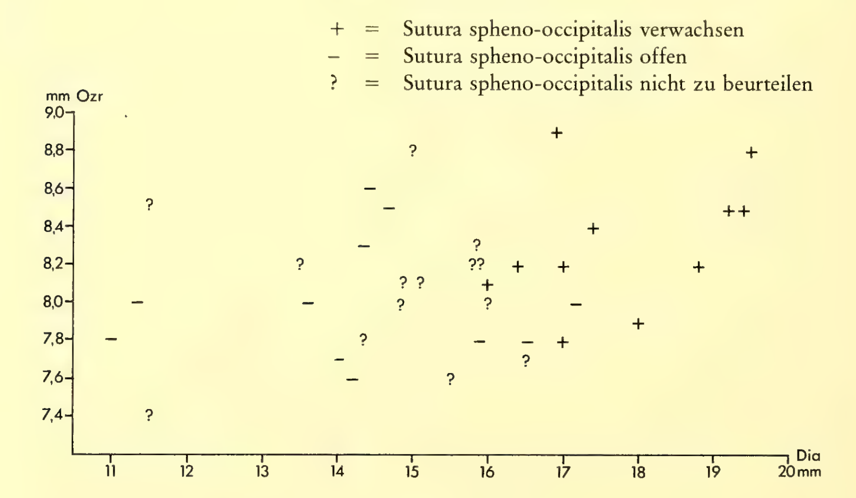
Material: 50 Oberschädel +/– ganz erhalten, 88 Mandibulahälften, 4 Vertebrae, 5 Scapulae, 9 Humeri, 6 Radii, 23 Ulnae, 7 Pelvishälften, 5 Femora, 4 Tibiae. Summe: 201

MIZ mit und ohne Berücksichtigung der Schichtzugehörigkeit: 54

Verteilung auf die Planquadrate:

H	10	3	K	9	47
H/I	8/9	2	K	10	17
I	8 Ost	8	K	10/11	1
I	9	3	L	7	15
I	10	9	L	8	7
I	11	17	L	9	1
I K	8	1	M	7/8	5
K	7	3	M	8	3
K	8	59			

Diagramm 1 Spalax nehringi. Korrelation zwischen Diastemalänge (Dia) und Länge der Oberkieferbackenzahnreihe (Ozr.).



Gut die Hälfte der Knochen stammt von Jungtieren. Die jugendlichen Schädel sind nicht nur an der offenen Sutura spheno-occipitalis und an der schwachen Ausbildung des Occipitalkamms (Abb. 1a–d), sondern auch an ihren Proportionen zu erkennen. Jungtiere weisen nämlich bei annähernd gleicher Backenzahnreihenlänge wie Erwachsene ein relativ kurzes Diastema auf, weil die Schnauzenpartie (Rostrum) noch nicht voll entwikkelt ist (Diagr. 1). Wegen der großen Altersunterschiede der Knochen werden keine Mittelwerte bei den Maßen berechnet.

Die systematische Gliederung kleinasiatischer Blindmäuse stößt auf größte Schwierigkeiten. Die zur Kennzeichnung von Arten und z. T. Unterarten verwendeten Taxa unterliegen einer starken größen- und damit altersbedingten Variabilität (Spitzenberger 1973, S. 264 ff.). Die eben genannte Autorin stellt die in Westanatolien gesammelten Blindmulle zu der Art *Spalax (Microspalax) nehringi,* während Harrison (1972, S. 433) alle in Südosteuropa, Kleinasien und im Vorderen Orient lebenden Blindmulle in der Art *Spalax leucodon* zusammenfaßt. "The taxonomy of *Spalax* is difficult; there seems little doubt that it has been considerably oversplit in the past and it is even possible that there is really only one living species" (l. c. S. 433, vgl. auch Kumerloeve 1975, S. 118 f.).

Tab. 5: Maße an Knochen des Blindmull, *Spalax nehringi*

Oberschädel

GL	53,8	47,4	-	49,5	44,0	41,8	52,3	48,9	42,6	43,2	45,9
CbL	50,7	45,0	42,4	46,6	41,9	39,4	49,3	46,8	40,3	40,6	43,1
MastB	24,8	24,9	-	23,2	22,2	22,6	26,0	24,5	22,7	23,9	23,7
IbB	39,6	34,5	-	36,2	(31,5)	(31,0)	(40,0)	37,2	-	32,0	33,8
IoB	6,9	7,4	7,9	7,0	7,2	7,8	7,9	7,2	6,8	7,4	7,7
OZr (Alv.)	8,8	8,2	7,8	8,0	8,3	8,0	8,5	7,8	7,7	7,6	8,5
Dia	19,5	16,4	15,9	17,2	14,3	13,6	19,2	17,0	14,0	14,2	14,7
Sutura spheno-occipitalis	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)
	Abb.1 a					Abb.1 d					Abb.1 c

GL	-	49,3	49,5	45,0	-	-	-	-	-	-	-
CbL	51,0	46,0	46,6	42,4	-	-	-	-	-	-	-
MastB	26,0	-	-	24,0	-	-	-	-	-	-	-
JbB	39,6	(39,0)	(36,3)	32,2	-	-	-	-	-	-	-
IoB	7,0	7,1	6,9	6,4	7,3	7,2	7,2	-	-	7,2	6,7
OZr (Alv.)	8,5	8,9	8,4	8,6	7,8	8,2	7,7	7,4	8,9	8,2	8,1
Dia	19,4	16,9	17,4	14,4	16,5	15,8	16,5	11,5	15,0	17,0	15,1
Sut.sphen.occ.	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	?	(-)	(-)	?	(+)	?
		Abb.1 b									

IoB	7,5	7,4	8,6	8,2	-	-	8,2	7,5	7,2	-	7,1
OZr (Alv.)	8,2	7,6	7,8	8,0	8,3	8,4	8,5	8,0	8,3	8,0	8,1
Dia	15,9	15,5	10,9	11,3	-	-	11,5	-	15,8	14,8	14,8
Sut.sphen.occ.	?	?	(-)	(-)	?	?	?	(+)	?	?	?

IoB	7,8	7,2	6,8	-	-	6,7
OZr (Alv.)	8,2	8,2	7,8	8,0	8,2	7,9
Dia	13,5	16,0	14,3	16,0	18,8	18,0
Sut.sphen.occ.	?	(+)	?	?	(+)	(+)

Mandibula

Mand L[9]	32,5	34,0	34,2	28,8	-	-	30,0	28,8	31,7	29,2	29,3	-
UZr (Alv.)	7,8	7,6	7,7	7,8	7,8	8,0	7,7	8,1	7,5	8,2	7,9	8,0
BI_1	2,5	2,7	-	1,9	2,5	-	2,2	2,2	-	-	-	2,3
				juv.								
Mand L	27,7	-	25,7	32,7	29,2	28,4	-	28,5	-	-	-	29,2
UZr (Alv.)	7,8	7,4	7,5	7,7	7,4	7,2	7,4	7,3	7,8	7,8	7,6	7,6
BI_1	-	-	-	2,2	2,3	2,0	2,2	2,1	2,3	-	2,2	-
	juv.		juv.									

Tab. 5: (Fortsetzung)

Mandibula

Mand L	26,3	26,4	-	27,2	25,3	27,6	32,5	33,3	29,8	29,4	31,7	35,0
UZr (Alv.)	8,0	7,8	7,6	7,9	7,8	8,0	8,1	7,9	7,6	8,0	7,2	8,4
BI_1	1,9	1,8	1,4	2,0	1,7	-	2,3	2,5	2,3	-	2,6	2,5
	juv.	juv.	juv.	juv.	juv.	juv.					senil	
Mand L	33,2	29,7	27,2	29,6	30,2	-	27,3	27,9	27,2	-	-	27,5
UZr (Alv.)	7,9	7,8	7,6	8,0	7,9	8,0	7,8	8,1	7,2	7,8	7,5	7,0
BI_1	2,3	2,2	2,2	2,2	-	2,3	2,0	2,0	2,1	2,2	-	-
			juv.				juv.			adult		juv.
Mand L	27,7	26,1	27,2	-	29,5[10]	27,5	32,3	33,5	29,0	29,7	28,6	27,8
UZr (Alv.)	7,5	7,1	7,9	7,7		7,9	8,2	7,8	7,7	7,8	7,3	7,5
BI_1	-	-	1,9	-	2,2	-	2,1	-	2,1	2,1	2,0	-
	juv.	juv.	juv.			juv.					juv.	juv.
Mand L	26,8	-	-	28,4								
UZr (Alv.)	7,6	7,5	8,0	8,0								
BI_1	1,8	-	-	-								
	juv.			juv?								

Scapula, GDH (ohne Acromion) 26,2 (Abb.5 d) 27,4 24,0 23,4 (juv?)

Humerus, GL 23,5 25,8 28,3 28,2 (Abb.7 d) 23,5

Ulna, GL 33,0 29,8; GLo dist.E 31,2 34,3 33,0 33,2 34,5 30,8 29,2 30,2 24,2 27,0

Pelvis, GL 36,2 33,0 (Abb.6 d) 32,8 31,7 32,0

Femur, GL 30,2 24,5 (!) (Abb.8 d,e); Glo dist.E 29,7 27,8

Tibia, GLo prox.E 26,7 (Abb.3 d)

9) Condylarlänge

10) Dieser Kiefer hat nur 2 Backenzähne

Da die Blindmullknochen vom Demircihüyük nicht geeignet sind, die taxonomischen Probleme klären zu helfen, werden die Funde vorläufig in Anlehnung an Spitzenberger zu *Spalax nehringi* gestellt. Die Schädelmaße der rezenten westanatolischen Tiere stimmen z. T. mit dem hier vorliegenden Material überein, soweit es sich um Schädel adulter Blindmulle handelt (vgl. Tab. 5 mit Spitzenberger 1973, Tab. 11). Alles in allem sind die Schädel vom Demircihüyük jedoch größer als die rezenten. Deutlich kleinere Schädel haben Blindmulle aus Israel, Jordanien, Syrien und dem Libanon, dem Irak und von der Halbinsel Sinai, die Harrison (1972, S. 437) als Unterart *Spalax leucodon ehrenbergi* bezeichnet.

Spalax verbringt sein ganzes Leben unter der Erde, manchmal kommt er nachts an die Oberfläche. Von den einheimischen Türken wird er köstebek, das heißt Maulwurf, genannt. Jeder in seinen Verbreitungsgebieten arbeitende Archäologe kennt seine tief in die Erde eindringenden und weit verzweigten Gänge.

Pferdespringer, *Alactaga euphratica williamsi*

Material: 2 Schädel, einer davon zerfallen, 1 Pelvishälfte, 5 Femora, 6 Tibiae, 3 Metatarsen. Summe: 17, MIZ = 6.

Verteilung auf die Planquadrate:

F	9	1	K	8	3
I	7	2	K	9	5
I	8	1	K	10	2
I	9	1	L	8	1
			M	7	1

Die Maße lauten:

Oberschädel: GL (mit Incisivi) 33,5 CbL 31,3 MastB 15,7 IoB 9,2 OZr (Alv.) 6,9 Dia 10,2 (Abb. 1 i)

Femur, GL 40,0 (Abb. 8 f); Glo dist. E 35,0 36,0 33,2

Tibia, GLo prox. E 53,0 50,0 52,2 (Abb. 3 e) 48,2

Metatarsus, GL 36,8 (Abb. 4) 36,2

Das so weit westliche Vorkommen des Pferdespringers bei Eskişehir, der heute noch in der Nähe des Demircihüyük beobachtet werden kann, wurde schon durch NEHRING (zitiert nach OSBORN 1964, S. 585) bekannt gemacht. Die vorliegenden Knochen sind zumeist von großen Tieren. Die Unterart *williamsi* ist größer als die Unterart *A. e. euphratica.*

Literatur

BITTEL, K. und H. OTTO 1939: Demirci – Hüyük. – Archäol. Inst. des Deutschen Reiches, Zweigst. Istanbul, Berlin

BOESSNECK, J. und A. VON DEN DRIESCH 1977/78: Vorläufiger Bericht über die Untersuchungen an Knochenfunden vom Demircihüyük (Nordwestanatolien). – Istan. Mitt. Tübingen **27/28:** 54–59, Taf. 10

HARRISON, D. L. 1972: The Mammals of Arabia. – Vol. Lagomorpha, Rodentia, London

KOCK, D., F. MALEC und G. STORCH 1972: Rezente und subfossile Kleinsäuger aus dem Vilayet Elazig, Ostanatolien. Zeitschr. f. Säugetierkde. **37:** 204–229

KORFMANN, M. 1977/78: Demircihüyük. Vorbericht über die Ergebnisse der Grabung von 1975. – Istan. Mitt. Tübingen **27/28:** 5–31, Taf. 1–9

— — 1979: Demircihüyük. Eine vorgeschichtliche Festung an der phrygisch-bithynischen Grenze. – Vorbericht über die Ergebnisse der Grabungen von 1976 und 1977. – DAI, Abt. Istanbul, Tübingen. **29:** 9–64, Taf. 1–7

— — Demircihüyük. (Im Druck)

KUMERLOEVE, H. 1975: Die Säugetiere (Mammalia) der Türkei. – Veröff. d. Zool. Staatssammlung München **18:** 69–158

LEHMANN E. VON 1966: Taxonomische Bemerkungen zur Säugerausbeute der Kumerloevschen Orientreisen 1953–1965. – Zool. Beitr. N. F. Berlin **12:** 251–317

— — 1969: Eine neue Säugetieraufsammlung aus der Türkei im Museum Koenig (Kumerloeve-Reise 1968). – Zool. Beitr. N. F. Berlin **15:** 299–327

NIETHAMMER, J. und F. KRAPP 1978: Handbuch der Säugetiere Europas. – Bd. 1, Rodentia I. – Wiesbaden

Osborn, D. J. 1964: The hare, procupine, beaver, squirrels, jerboas and dormice of Turkey. – Mammalia **28:** 573–592

Rauh, H. 1981: Knochenfunde von Säugetieren aus den Ausgrabungen am Demircihüyük (Nordwestanatolien). – Diss. München.

Spitzenberger, F. 1973: In: Felten, H., F. Spitzenberger und G. Storch: Zur Kleinsäugerfauna West-Anatoliens. Teil II. – Senckenbergiana biol. **54:** 227–290

Storch, G. 1971: In: Felten, H., F. Spitzenberger und G. Storch: Zur Kleinsäugerfauna West-Anatoliens. Teil I. – Senckenbergiana biol. **52:** 393–424

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Angela von den Driesch,
Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München,
Schellingstraße 10, 8000 München 40

Angenommen am 23. 3. 1981

Abb. 1: Oberschädel. a) – d) *Spalax* vom Demircihüyük, e) – g) *Spalax* vom Tell Heshban/Jordanien im Vergleich dazu, h) Goldhamster, i) Pferdespringer, k) und l) Ziesel, m) Sandmaus (h–m alle vom Demircihüyük). – Condylobasallänge: a) 50,7; b) 46,0; c) 43,1; d) 39,4; e) 41,6; f) 38,4; g) 36,4; h) 36,4; i) 31,3; k) 44,2; 1) 43,4; m) 38,5.

Abb. 2: Mandibulae. a) Ziesel, b) Goldhamster, c) Sandmaus. – Mandibulalänge: a) 31,2; b) 23,4; c) 22,6.

Abb. 3: Tibiae. a) Ziesel, b) Sandmaus, c) Goldhamster, d) *Spalax,* e) Pferdespringer. GL bzw. GLoE: a) 37,2; b) 35,8; c) 27,6; d) 26,7; e) 52,2.

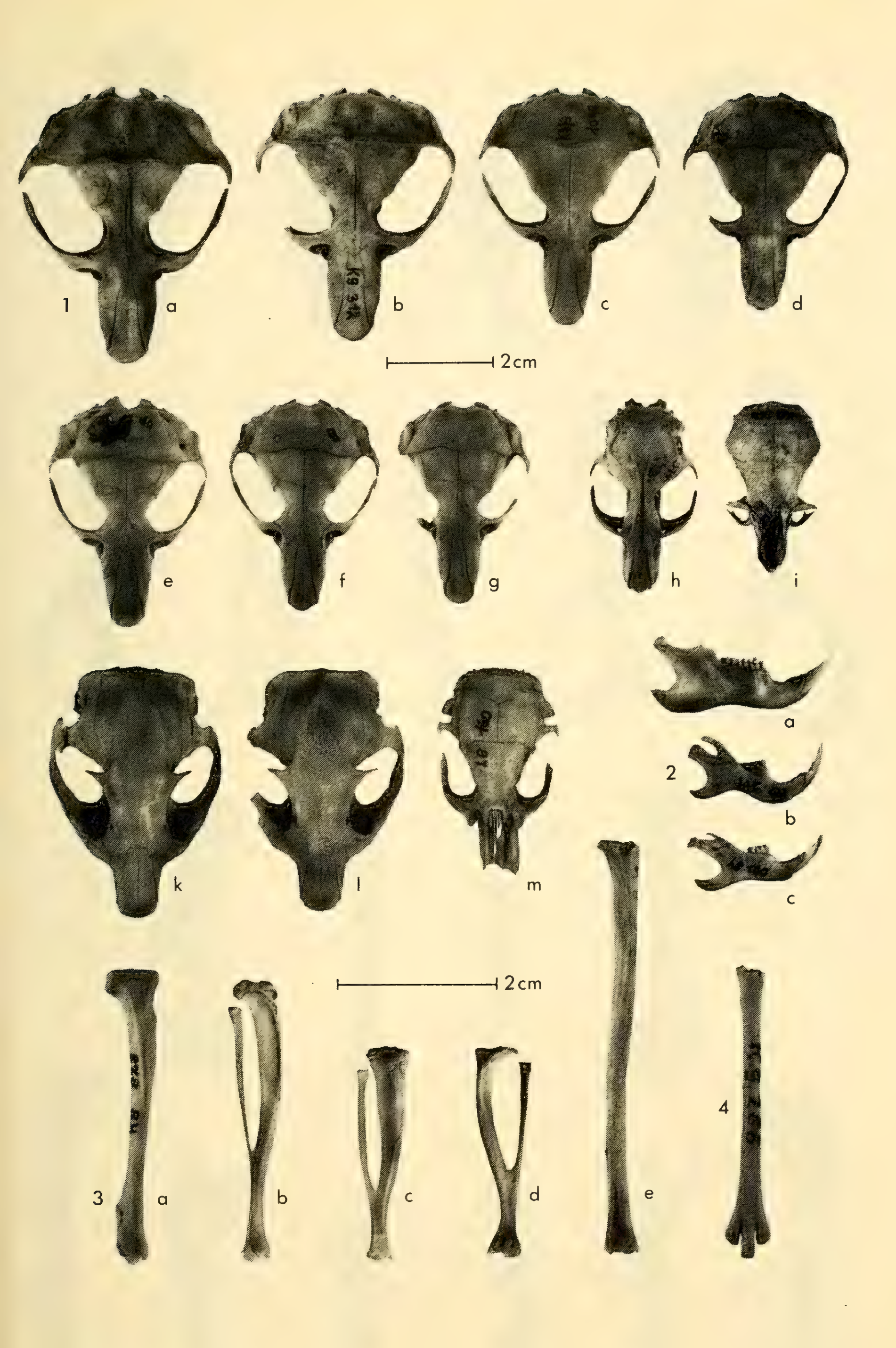
Abb. 4: Metatarsus vom Pferdespringer. GL 36,8.

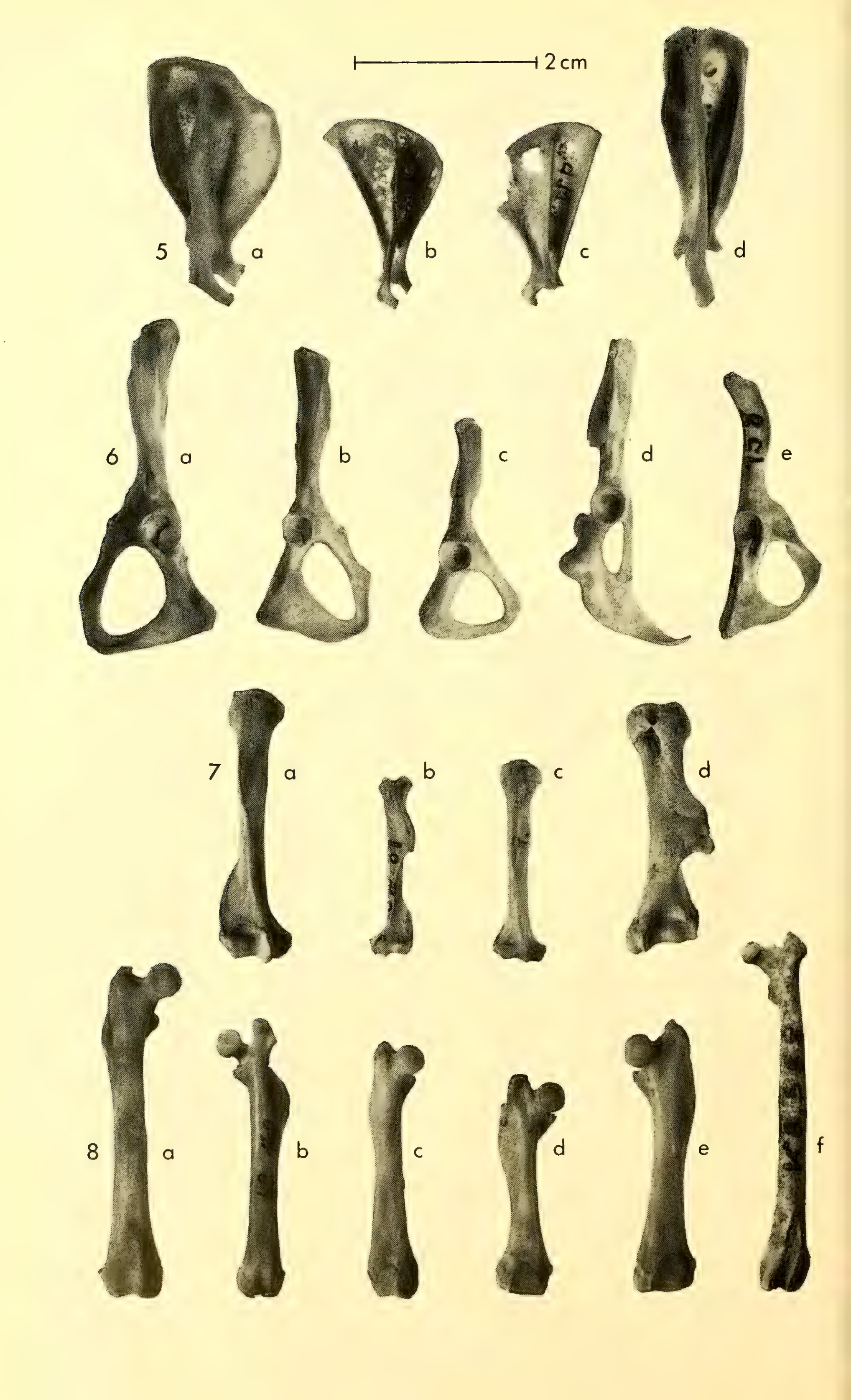
Abb. 5: Scapulae. a) Ziesel, b) Sandmaus, c) Goldhamster, d) *Spalax.* – Größte diagonale Höhe: a) 26,2; b) 20,4; c) 21,0; d) 26,2.

Abb. 6: Pelvishälften. a) Ziesel, b) Sandmaus, c) Goldhamster, d) *Spalax,* e) Pferdespringer. – GLoE: a) 37,7; b) 32,6; c) 24,6; d) 33,0; e) –

Abb. 7: Humeri. a) Ziesel, b) Sandmaus, c) Goldhamster, d) *Spalax.* – GL bzw. GLoE: a) 30,4; b) 20,1; c) 22,5; d) 28,2.

Abb. 8: Femora. a) Ziesel, b) Sandmaus, c) Goldhamster, d) und e) *Spalax,* f) Pferdespringer. – GL: a) 37,0; b) 31,0; c) 28,7; d) 24,5; e) 30,2; f) 40,0.


1 a
b
c
d
2cm
e
f
g
h
i
k
l
m
a
2
b
c
2cm
3 a
b
c
d
e
4


2 cm
5
a
b
c
d
6
a
b
c
d
e
7
a
b
c
d
8
a
b
c
d
e
f

SPIXIANA	4	3	247–254	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

A Preliminary Study of Bark Damage by Cervids in the Ruhuna National Park, Sri Lanka

(Mammalia, Cervidae)

By

Charles Santiapillai
Department of Zoology, University of Peradeniya, Sri Lanka
M. R. Chambers
Department of Zoology, University of Colombo, Sri Lanka
S. Balasubramaniam
Department of Botany, University of Peradeniya, Sri Lanka

Abstract

Large numbers of cervids, mostly spotted deer *(Axis axis)* live in Block I of the Ruhuna National Park, Sri Lanka. In this preliminary study, cervids were found to damage 28 species of trees and shrubs by bark stripping and antler rubbing. Most damage was done to trunks of average girth of about 11 cm and at a height of about 83 cm. Bark stripping perhaps occurs mainly during the drought season and serves to provide the cervids with additional sources of nutrients and/or water. Bark stripping and antler rubbing may be partially responsible for preventing the thorny scrub of the Park from reverting to climax forest.

Introduction

The family Cervidae in Sri Lanka is represented by four species, namely the barking deer or muntjac *(Muntiacus muntjak),* the spotted deer *(Axis axis),* the hog deer *(Axis porcinus)* and the sambar *(Cervus unicolor).* All are found in the Ruhuna National Park, Sri Lanka, with the exception of the hog deer. According to Eisenberg & McKay (1970), the hog deer is believed to have been introduced to Sri Lanka from South India by the Dutch. It is now restricted to the rain forests in the south-western region of the island.

Of the three species of cervids found in the Park, the spotted deer is the most abundant and truly social, occurring in herds of more than 100 animals. The sambar is less abundant and may be found in smaller herds (less than 30 animals) in open places, though it spends most of its time in the scrub forest. The muntjac is the least abundant cervid and it is generally solitary. The antlers of the muntjac are supported on long pedicles and consist of

very short brow-tines and undivided beams (PHILLIPS 1935). The antlers of spotted deer and sambar stags however have short pedicles and are three-pronged. The short, simple one or two-point antlers of muntjacs represent the primitive condition from which the long, complex, three-point antlers of spotted deer and sambar could have evolved (GEIST 1971, KURT 1978). While both muntjac and sambar are predominantly inhabitants of dense scrub in close proximity to permanent water, the spotted deer is typical of more open scrub and grasslands. However, all three species spend a large part of their diel cycle inside the scrub during the long drought, when many of the water holes in the Park dry up and the quality and quantity of the available herbage become low. Thus it is chiefly during such times, that the cervids seem to have a heavy impact on the scrub.

Although a considerable body of information on the causes and consequences of bark damage by the Red deer *(Cervus elaphus)* is available in Europe (see UECKERMANN 1960, RIJCKEN 1965, ZIEGLER 1967, STUBBE 1970 & REIJNDERS & VEEN 1974) yet comparable data for the cervids in south-east Asia in general and in particular for those of Sri Lanka are lacking. Hence it was thought that a preliminary study in a National Park of the occurrence, causes and consequences of bark damage by cervids would provide data for comparison with already published information elsewhere. Furthermore, such information would become relevant in the management of the National Parks in Sri Lanka.

Vegetation

For the exact description of the study area and the climate of this particular region see previous work by BALASUBRAMANIAM et al. (1980) and that of SANTIAPILLAI & CHAMBERS (1980). The predominant and characteristic vegetation in the Park could be categorized as thorn-scrub. MUELLER-DOMBOIS (1968) classifies the cover types in the Park into three broad categories: forest, scrub and herbaceous vegetation. He separates forest from scrub on the basis of height and considers a woody vegetation as forest when more than 20% of its crown biomass exceeds 5 m in height, while scrub represents all woody vegetation with its crown biomass below 5 m. If woody plants are sparse and cover less than 50% of an area of at least 2 ha, then the vegetation is defined as being herbaceous.

The forests are the climax community types of the region. The area was extensively cultivated during the reign of the Ruhuna dynasty and the present scrub and herbaceous vegetation are believed to be arrested stages in the secondary succession from cleared agricultural land to the climax community (GAUSSEN et al. 1968).

The common tree species found in the high stature riverine or gallery forests of the drainage areas of the Menik ganga within the Park are *Terminalia arjuna, Polyalthia longifolia, Madhuca longifolia, Berrya cordifolia* and *Nauclea orientalis.* Although *Aglaia roxburghiana* and *Garcinia spicata* are not typical riverine species, they were rather common in the gallery forest sampled by us at Talgasmankada and Kosgasmankada (Fig. 1).

The most characteristic vegetation cover of the Ruhuna National Park is an extensive forest scrub community. The dominant tree species of this community are emergent *Manilkara hexandra* and somewhat low-statured *Drypetes sepiaria.* Other associated trees are *Acacia leucophloea, Lepisanthes tetraphylla, Crateva religiosa* and *Sapium insigne.*

The filler species of this forest scrub are mainly thorny shrubs such as *Randia dumetorum, Flueggea leucopyrus, Carissa spinarum, Dichrostachys cinerea, Azima tetracantha* and several species of *Capparis*. In addition, *Cassia auriculata, Memecylon umbellatum* and *Phyllanthus pinnata* represent some of the common thorn-less shrubs. The herb layer of the forest scrub and the ground vegetation of the disturbed sites within the Park

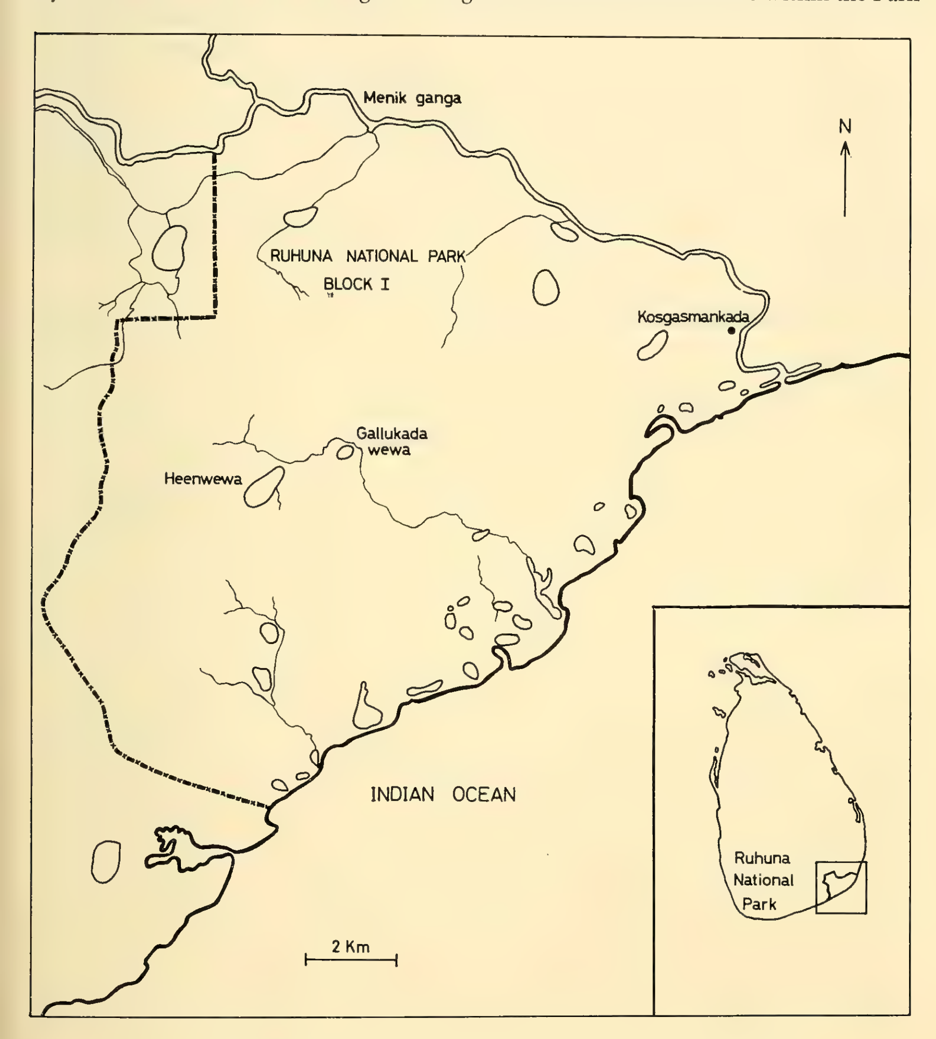


Fig. 1: Map of Ruhuna National Park (Block I) showing the study sites.

are characterized by ephemerals such as *Hibiscus micranthus, Sida acuta, Leonotis nepetifolia, Martynia annua, Thephrosia purpurea, Cassia occidentalis* and *Cassia tora*. The forest community also supports a large number of scandent shrubs or lianas. *Hugonia mystax, Jasminum angustifolium, Scutia myrtina, Ventilago maderaspatana* are some of the common woody vines found in the forest scrub. The forest scrub cover described above

occurs mainly in areas where the soil is well drained. The woody vegetation cover of the poorly drained grumusols are however characterized by stands of *Salvadora persica* and *Feronia limonia.*

The herbaceous vegetation cover of the wide open plains of the Park are composed of a large number of grasses and forbs. The common species encountered are *Alloteropsis cimicina, Chloris barbata, Cynodon dactylon, Dactyloptenium aegyptium, Eragrostris* spp., *Desmodium triflorum* and *Zornia diphylla.* In the wet areas the herbaceous vegetation cover is composed mainly of *Eriocaulon quinquangulare, Murdama spirata, Lindernia* spp., and several small sedges. In the vicinity of the lagoons, and especially in fine sandy soil a short pasture like plant community is found between the forest scrub and the shores of the lagoon. The herbaceous cover of this community is composed mainly of *Cynodon dactylon, Cyperus arenarius, Gisekia pharnacoides* and *Glinus oppositifolius.* During the wet season, the sedge *Bulbostylis barbata* is a conspicuous component of this community but it disappears during the drought.

In addition to the riverine, scrub forest and the various herbaceous vegetation cover types outlined above, there occurs within the Park, isolated patches of mangroves and a well developed community of maritime plants on the extensive sand dunes found along the south and south-eastern border of the Park. The dominant strand plants of the low fore dunes are *Spinifex littoreus, Remieria maritima* and *Hydrophyllax maritima.* Other common associates of this maritime community are *Launea sarmentosa, Emilia sonchifolia* and *Crotalaria retusa.* On stabilised high dunes situated further inland, are found woody species like *Pleurostylia opposita, Elaeodendron glaucum, Aglaia roxburghiana* and *Azadirachta indica.* On the landward side, this dune vegetation gradually merges with the forest scrub cover characteristic of the Park.

Methods

The study of the incidence and extent of bark damage by cervids was carried out in the Ruhuna National Park (Block I) through an examination of all the major tree species along linetransects in 1978, 1979 and 1980 during the long period of drought during the months June, July and August. A total of six linetransects, each of 250 m long, were surveyed at Heenwewa (scrub), Gallukada wewa (scrub) and Kosgasmankada (riverine forest). The study was confined to these localities (Fig. 1) as Park regulations do not permit dismounting at other stations within the Park. Along each of these line-transects, the species of the tree with damaged bark was identified, the nature of such damage by cervids was categorized (as to whether it was due to bark peeling or antler rubbing by cervids), and the extent or degree of damage was ranked as to whether it was low (less than 10% of the trunk damaged), medium (between 10 and 50% of the trunk damaged) and high (over 50% damaged). At each observation, the girth of the trunk with bark damage was measured, and the maximum height of the damage was also recorded.

Results and Discussion

The list of the species, their habitat, girth and the maximum height of damage, caused by cervids, and the nature and extent of such damage are indicated in Table 1.

A total of 153 species of woody plants have been recorded from Ruhuna National Park (WIRAWAN 1969). Of these, 28 species (18%) were observed to have sustained bark damage from cervids. Of these, 25 species (93%) were found in the scrub habitat, while 3 species (7%) were in the riverine forest habitat. Doubtless, more extensive surveys would yield more species being damaged by cervids. One reason for this high incidence of bark damage in the scrub as against the riverine forest could perhaps be due to the fact that cervids in general, and the spotted deer in particular, spend a large part of their diel cycle within the scrub during the long drought from June to September. This is especially so in scrub habitats around large permanent water holes such as Heenwewa, where more than 1000 spotted deer were counted within a day in the dry season (WIGNARAJAH et al., 1978). Furthermore, in the scrub habitats there are several other alternative browse plants which could form a major portion of the cervid diet in the dry season, when the quality as well as the quantity of the available grass forage is low. Such a seasonal shift in the feeding, was observed in the case of the spotted deer (BALASUBRAMANIAM et al., 1980). Even during the wet season, with slightly lower ambient temperatures, the cervids retreat into the scrub habitats between 1000 and 1600 m. Such over-utilization of the scrub habitats by the cervids would result in proportionately more damage being caused by them in scrub as against riverine forests. Besides, the riverine forest is mainly composed of large, tall trees whose bark is either too fibrous to be peeled off or too smooth to rub against by the stags. Such riverine forests have a very sparse undergrowth and hence, the cervids do not spend much time within such habitats.

According to UECKERMANN (1960) and PELLEW (1968), the chief limiting factor for bark damage by cervids seems to be the girth of the trunk, then the thickness, hardness and smoothness of the bark. In the Ruhuna National Park, the girths of damaged trunks ranged from as low as 2 cm to as high as 43 cm. At the larger sizes however, there was only slight damage. The greatest bark damage was seen on trees with an average girth of 11.6 cm. The bark damage was found to be medium in trees whose trunk girth was about 7 cm or less while the damage was low when the girth was about 14 cm or more. Such a range is well within that observed by McINTYRE (1975) for bark damage by deer in conifer plantations in Scotland, where the deer were found to select for trees with girth between 5 and 15 cm.

The maximum height from which the bark is damaged varied from as low as 10 cm to as high as 130 cm (Table 1.). According to UECKERMANN (1960) and RIJCKEN (1965), most bark damage is from 75 cm to 125 cm although it could be from as low as 30 cm and as high as 170 cm. The average values for the girth and height of bark damage by cervids in the Ruhuna National Park on the basis of the 28 species of trees with bark damage is 10.7 cm and 83.1 cm respectively.

From Table 1, it appears that marked variations are seen in the relative susceptibilities of the various tree species to bark damage by cervids. The highest damage was caused by cervids to these trees through bark peeling rather than by antler rubbing. Bark is very vulnerable to peeling by cervids in the wet season or at the beginning of the dry season when with the availability of adequate water, new growth is vigorous and the bark in such plants could easily be peeled off. Furthermore, the bark at such times contains chemicals and essential nutrients which are selected by cervids. In the dry season, the bark becomes rather hard and the cervids resort to gnawing with their incisor teeth. The most heavily damaged species was *Cassia auriculata*. Almost every tree of this species was found to

have sustained bark damage. On the other hand, the least damage was seen on the bark of *Drypetes sepiaria*, which is ohne of the common species in the scrub throughout the Park.

Species	Family	Habitat	Girth (cm)	Height (cm)	Bark damage	
Aglaia roxburghiana	Meliaceae	F	43.0	128	BP	LOW
Atalantia monophylla	Rutaceae	S	26.5	130	BP/AR	HIGH
Berrya cordifolia	Tiliaceae	F	10.0	89	BP	LOW
Canthium coramandelicum	Rubiaceae	S	10.0	50	BP	LOW
Capparis zeylanica	Capparidaceae	S	9.5	112	BP/AR	LOW
Carissa spinarum	Apocynaceae	S	14.0	119	BP	HIGH
Carmona microphylla	Boraginaceae	S	2.0	50	BP	MEDIUM
Cassia auriculata	Leguminosae	S	8.0	117	AR	HIGH
Coffea wightiana	Rubiaceae	S	2.0	90	BP	MEDIUM
Diospyros ferrea	Ebenaceae	S	4.0	85	BP/AR	MEDIUM
Drypetes sepiaria	Euphorbiaceae	S	40.0	80	BP	LOW
Erythroxylum monogynum	Erythroxylaceae	S	12.0	123	BP	HIGH
Feronia limonia	Rutaceae	S	18.5	99	BP	MEDIUM
Flueggea leucopyrus	Euphorbiaceae	S	5.0	10	AR	MEDIUM
Flueggea virosa	Euphorbiaceae	S	2.0	60	BP	LOW
Garcinia spicata	Clusiaceae	F	10.0	120	BP	LOW
Gmelina asiatica	Verbenaceae	S	4.0	78	BP	MEDIUM
Hugonia mystax	Linaceae	S	10.0	85	BP	HIGH
Ixora arborea	Rubiaceae	S	9.5	76	BP/AR	MEDIUM
Jasminum angustifolium	Oleaceae	S	3.0	45	BP	HIGH
Lantana camara	Verbenaceae	S	4.0	25	BP	LOW
Memecylon umbellatum	Melastomataceae	S	18.0	75	BP	MEDIUM
Ochna squarrosa	Ochnaceae	S	5.0	90	BP	MEDIUM
Opilia amentosa	Opiliaceae	S	6.5	84	AR	HIGH
Pleurostylia opposita	Celastraceae	S	4.0	45	BP	LOW
Salacia sp.	Hippocrataceae	S	12.5	98	BP	HIGH
Sapindus emarginatus	Sapindaceae	S	4.0	85	BP	LOW
Scutia myrtina	Rhamnaceae	S	3.5	78	BP	HIGH

F = Forest; S = Scrub; BP = Bark Peeling; AR = Antler Rubbing;
LOW =less than 10% damage
MEDIUM =between 10 and 50% damage
HIGH =over 50% damage

Table 1: The average girth of the trees, the maximum height and summary of bark damage caused by cervids in the scrub and forest habitats of the Ruhuna National Park, Sri Lanka.

Many of the ungulates are known to eat bark at times. It is however, not known precisely why cervids feed upon the bark at certain trees. In the dry season, bark could be eaten to supplement the water intake as bark is known to be eaten as a source of water (König, 1970). The bark of many plants is also a rich source of energy and according to Wodsak & Ueckermann (1965), it contains vitamins, minerals, trace elements, roughage and tannins.

Besides bark peeling, trees are also damaged though to a much lesser extent, by stags rubbing their antlers against them. This is to peel off the decaying velvet skin on the antlers and such an activity reaches its peak in the Park just before the onset of the rut. In both spotted deer and sambar, the peak of rut takes place during the prolonged dry season (Santiapillai et al., 1980 and Santiapillai & Chambers, in prep.). The greatest number of stags in velvet was observed just prior to the long dry season in May.

The density of spotted deer in the Ruhuna National Park has been estimated at 23 per km^2 (Wignarajah et al., 1978) and that of sambar at 6.2 per km^2 (Kurt 1978). The bark stripping and antler rubbing activities of such large number of cervids would seem capable of exerting modifying effects on the woody vegetation of the Park. This could occur both through the removal of bark, hence retarding the growth, and the snapping of branches whilst stripping and rubbing. This latter effect may lead to extensive coppicing of the smaller trees and bushes. Much of the thorny scrub areas of the Park consists of highly coppiced woody vegetation.

It is likely that the combined effects of browsing by cervids and other herbivores, together with the bark stripping activities of the cervids, are responsible for maintaining much

of the Ruhuna National Park as dense scrub. Such activities may well be preventing the vegetation from returning to the tall-tree forest, which is the climax vegetation of this area.

Acknowledgements

We wish to thank Professors K. D. Arudpragasam and H. Crusz of the Universities of Colombo and Peradeniya respectively for their help and encouragement in our Ruhuna Studies. We also wish to thank Mr. Lyn de Alwis (Director, Department of Wildlife and Nature Conservation) and Mr. Childers Jayawardena (Assistant Director) for their help and hospitality during our visits. Our thanks to Mr. Tissa Alagoda for providing technical assistance. Finally, we are grateful to the National Science Council of Sri Lanka for financial support to carry out our work.

References

BALASUBRAMANIAM, S., SANTIAPILLAI, Ch. & CHAMBERS, M. R. 1980: Seasonal Shifts in the Pattern of Habitat Utilization by the Spotted Deer *(Axis axis* Erxleben, 1777) in the Ruhuna National Park, Sri Lanka. – Spixiana **3:** 157–166

EISENBERG, J. F. & McKAY, G. M. 1970: An Annotated Checklist of the Recent Mammals of Ceylon with Keys to the Species. – Ceylon J. Sci. **8,:** 69–99

GAUSEN, H., LEGRIS, P., VIART, M. & LABROUE, L. 1968: Explanatory notes on the vegetation map of Ceylon. – Government Press, Sri Lanka.

GEIST, V. 1971: On the relation of the social evolution and dispersal in ungulates during the Pleistocene, with emphasis on the Old World Deer and the genus *Bison.* – Quaternary Res. **1:** 283–315

KÖNIG, E. 1970: Die Beziehungen zwischen dem jahresperiodischen Gang des Wasser- und Zuckergehaltes einiger Baumrinden und dem Schalen durch Rotwild.-Proc. Int. Congr. Game. Biol. **8:** 316–320

KURT, F. 1978: Socio-Ecological Organization and aspects of Management in South Asian Deer. – In: Threatened Deer. – IUCN, Morges. 219–239

McINTYRE, E. B. 1975: Bark stripping by Ungulates. – Ph. D thesis, University of Edinburgh.

MUELLER-DOMBOIS, D. 1968: Vegetation cover types, Ruhuna National Park, Ceylon. – Mimeo Report No. **12:** 1–8

PELLEW, R. A. 1968: Bark-stripping: a problem in the integrated management of Red deer forestry. – Hons. thesis, University of Edinburgh.

PHILLIPS, W. W. A. 1935: Manual of the Mammals of Ceylon. – Dulau & Co. London

REIJNDERS, P. J. H. & VEEN, H. E. VAN DE 1974: On the causes and effects of bark stripping by red deer and on the relation between management of red deer and forestry in the Dutch setting. – Ned. Boschb Tijdschr. **46:** 113–138

SANTIAPILLAI, Ch., CHAMBERS, M. R. & JAYAWARDENA, C. 1980: Observations on the sambar *Cervus unicolor* Kerr 1792 (Mammalia: Cervidae) in the Ruhuna National Park, Sri Lanka. – Ceylon J. Sci. **14** (in press).

SANTIAPILLAI, Ch., & CHAMBERS, M. R. 1980: Aspects of the Population Dynamics of the Wild Pig *Sus scrofa* (Linnaeus, 1758) in the Ruhuna National Park, Sri Lanka. – Spixiana **3:** 239–250

— — (in preparation) Population Dynamics of the Spotted deer *(Axis axis* Erxleben, 1777) in the Ruhuna National Park, Sri Lanka.

STUBBE, C. 1970: Barking damage by red deer in forestry – causes, effects and prevention. – Wiss. Z. tech. Hochsch. (Univ. Dresden) **19:** 171–178

UECKERMANN, E. 1960: Wildbestandsbewirtschaftung und Wildschadenverhütung beim Rotwild. – Paul Parey, Berlin & Hamburg.

WIGNARAJAH, S., SANTIAPILLAI, Ch. & SIMMS, C. 1978: A Preliminary Report on the Ecology of the Spotted deer *Axis axis ceylonensis* (Fischer, 1829) at the Ruhuna National Park, Yala. – In: Joint Aberdeen and Colombo Universities Expedition in Sri Lanka: 172–193

WIRAWAN, N. 1969: Field Key to the woody plants of Ruhuna National Park. – Smithsonian Ecology Project (Ceylon). – Mimeo Report **15**

WODSAK, W. & UECKERMANN, E. 1955: Die Vitamingehalte der wichtigsten Baumrinden und deren mögliche Einflüsse auf das Schalen des Rotwildes. – Int. Z. Vitamforsch. **25:** 379–384

ZIEGLER, F. 1967: Forest protection against higher mammals. – Schweiz. Z. Forstwes. **118:** 84–86

Addresses of the authors:
Dr. Ch. Santiapillai, Department of Zoology, University of Peradeniya, Sri Lanka.

Dr. M. R. Chambers, Department of Zoology, University of Colombo, Sri Lanka.

Prof. S. Balasubramaniam, Department of Botany, University of Peradeniya, Sri Lanka.

Angenommen am 27. 2. 1981

SPIXIANA	4	3	255–270	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Taxonomische Untersuchungen an türkischen Inselformen von Cyrtodactylus kotschyi (Steindachner 1870)

Teil I: Die Populationen der nördlichen Ägäis, des Marmarameeres und des Schwarzen Meeres

(Reptilia: Gekkonidae)

Von **I. Baran** und **U. Gruber**

Abstract

Object of our research were the populations of *Cyrtodactylus kotschyi* on the small, Turkish islands from the bay of Izmir northwards through the Marmara Sea and on to the Turkish coast of the Black Sea. The investigation of external characters lead to a separation of a southern and a northern group of island-populations; the island Fener Adası (Nr. 15) within the scope of the northern islands revealed a separate status. The comparison of these results with the neighbouring subspecies proved that *Cyrtodactylus kotschyi danilewskii* (STRAUCH, 1887) lives on the northern group of islands, *C. k. beutleri* nov. subsp. on the southern group of islands and *C. k. karabagi* nov. subsp. on the island Fener Adası (Nr. 15). In addition several ecological data are given.

1. Einleitung

Zwar ist einerseits die subspezifische Differenzierung von *Cyrtodactylus kotschyi* (Steindachner 1870) in der Inselwelt der griechischen Ägäis durch umfassende Untersuchungen gut bekannt (siehe: BEUTLER & GRUBER 1977; STEPANEK 1937; v. WETTSTEIN 1953), andererseits fehlt bisher eine Kenntnis der *Cyrtodactylus*-Populationen von den kleinen Inseln vor der türkischen Küste völlig. Lediglich MERTENS (1952) berichtete über 1 Exemplar von dem Inselchen Hayırsız Ada im Marmarameer bei Istanbul, das er zu der Unterart *bureschi* stellte. Diese Unterart wurde allerdings inzwischen wegen fehlender Unterschiede mit *danilewskii* synonymisiert (BEUTLER & GRUBER 1977). Erstmalig konnte nun BARAN von insgesamt 21 türkischen Inseln relevante Serien des Nacktfingergeckos aufsammeln, die der vorliegenden Studie als Untersuchungsmaterial dienten.

Es finden hier zunächst die türkischen Inseln nördlich des 38,5. Breitengrades Berücksichtigung; von der Bucht von Izmir an nach Norden, durch die Dardanellen in das Marmarameer und durch den Bosporus zu den Inseln, die vor der türkischen Schwarzmeerküste liegen. Die südlichen türkischen Inseln in der Ägäis bleiben einer späteren Untersuchung vorbehalten.

Der bisherige Kenntnisstand der subspezifischen Differenzierung von *Cyrtodactylus kotschyi* im Untersuchungsgebiet stellt sich wie folgt dar (BARAN & GRUBER in Vorbereitung; BEUTLER & GRUBER 1977): Auf dem benachbarten türkischen Festland lebt *C. k. danilewskii* (Strauch 1887); die Populationen auf den östlichen Inseln der Zentralägäis werden zu *C. k. saronicus* (Werner 1937) gestellt; auf dem Festland von Thracien finden wir die Unterart *C. k. bibroni* (Beutler & Gruber 1977). Die Unterarten der *fuchsi*-Gruppe (BEUTLER & GRUBER 1977) auf den nördlichen Sporaden werden wegen der allzugroßen räumlichen Entfernung über Meer nicht zum Vergleich herangezogen.

2. Material und Methode

2.1 Material

Als Untersuchungsmaterial standen insgesamt 555 neu aufgesammelte Exemplare von *Cyrtodactylus kotschyi* zur Verfügung, die sich wie folgt auf die einzelnen Inseln des Untersuchungsgebietes verteilen: 1. Fener Adası (n = 40), 2. Hayırsız Ada (n = 30), 3. Tavsan Adası (n = 37), 4. Pırasa Adası

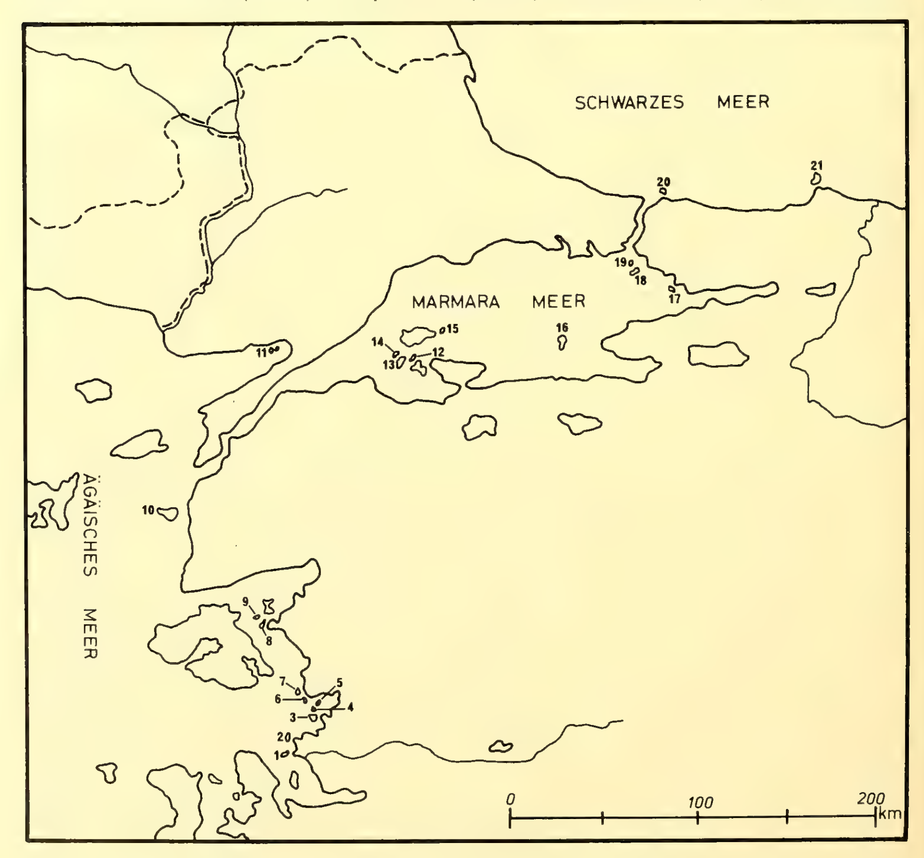


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes. Nummern der Inseln siehe Text in Kapitel 2.1. Material.

(n = 20), 5. Ikiz Ada (n = 35), 6. Kara Ada (n = 3), 7. Mardalic Adası (n = 22), 8. Cıplak Ada (n = 42), 9. Yumurta Ada (n = 53), 10. Bozcaada (n = 31), 11. Saros Adası I (n = 40) und Saros Adası II (n = 3), 12. Koyun Adası (n = 15), 13. Avsa Adası (n = 50), 14. Ekinlik Adası (n = 39), 15. Fener Adası im Marmarameer (n = 22), 16. Imralı (n = 22), 17. Hayırsız Ada bei Tuzla/Istanbul (n = 5), 18. Heybeli Ada (n = 1), 19. Burgaz Ada (n = 1), 20. Esek Adası (n = 29), 21. Kefken Adası (n = 15).

Dieses Material wird im Zoologischen Institut der Universität Izmir aufbewahrt. Die Lage der Inseln ist aus der Karte in Abb. 1 zu ersehen. Auf der großen Insel Marmara Adası konnten bislang keine Nacktfingergeckos gefangen werden, es ist jedoch nicht auszuschließen, daß die Art auch dort vorkommt. Zum Vergleich wurden n = 81 Exemplare der Unterarten *C. k. saronicus* (Material: Zoologische Staatssammlung, München), *C. k. bibroni* (Material: Zoologische Staatssammlung, München) und *C. k. danilewskii* (Material: Zoologisches Institut der Universität Izmir und Zoologische Staatssammlung, München) herangezogen.

2.2 Methode

Die taxonomischen Untersuchungen konzentrierten sich auf die Bewertung morphologischer Merkmale der Pholidose, der Körperabmessungen und der Färbungs- sowie Zeichnungsmuster. Es wurden 12 Pholidosemerkmale (1. Anzahl der Supralabialia, 2. Anzahl der Infralabialia, 3. Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria, 4. Anzahl der Internasalia, 5. Anzahl der Rückentuberkel-Längsreihen, 6. Anzahl der Ventralia-Längsreihen, 7. Anzahl der Praeanalporen, 8. Anzahl der Postanaltuberkel, 9. Ausprägung der Subcaudalia am unregenerierten Schwanz, 10. Anzahl der Subdigitallamellen, 11. Schuppenzahl zwischen den Rückentuberkeln in Längs- und in Querrichtung, 12. Ausprägung der Subcaudalia an der regenerierten Schwanzunterseite) und 2 Körperabmessungen (Kopfrumpflänge und Schwanzlänge) registriert; dazu wurden Färbung und Zeichnung notiert. Aus der Menge der Merkmale ließen sich allerdings nur wenige für eine subspezifische Differenzierung innerhalb der untersuchten Inselpopulationen und im Vergleich mit den bereits bekannten Nachbarpopulationen heranziehen (3. Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria, 6. Anzahl der Ventralia-Längsreihen, 7. Anzahl der Praeanalporen, 8. Anzahl der Postanaltuberkel, 9. und 12. Ausprägung der Subcaudalia am unregenerierten und regenerierten Schwanz). Nur diese Merkmale, die relevante Unterschiede aufweisen, werden hier dargestellt. Gravierende Verschiedenheiten in den ökologischen Ansprüchen ließen sich nicht feststellen.

Nachdem die Merkmalsvariabilität der einzelnen Populationen untersucht worden war, wurden die gefundenen Gruppierungen als Unterarten gegeneinander abgesetzt.

Zur numerischen Charakterisierung dieser Ergebnisse benutzten wir den Unterschiedskoeffizienten

$$D = \frac{\bar{x}_b - \bar{x}_a}{sa_a + sa_b}$$ nach MAYR, LINSLEY, USINGER (1953) und MAYR (1975).

3. Variabilität der Inselpopulationen

Die meisten der untersuchten Merkmale schwankten individuell und zwischen den Populationen in einem Bereich, der keine Gruppierung erkennen ließ. Lediglich 5 Merkmale zeigten Differenzierungen, die zur Zusammenfassung mehrerer Populationen führten. Die Variabilität dieser Merkmale, nach Inselpopulationen getrennt, wird im folgenden dargestellt. Die Inseln Kara Ada (n = 3), Heybeli Ada (n = 1) und Burgaz Ada (n = 1) werden wegen ihres geringen Materials bei der Variabilitätsanalyse der Inselpopulationen nicht berücksichtigt.

3.1 Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria.

Dieses Merkmal zeigt vier Ausprägungen: Berührung über die ganze innere Hinterkante des ersten Inframaxillarpaares (Be), Berührung nur über die halbe Länge (Be 1/2), Berührung nur in einem Punkt (BeP), die ersten Inframaxillarschilder sind an der Hinterkante durch ein Schildchen getrennt (Ge). Tabelle 1 zeigt die gefundenen Ergebnisse für dieses Merkmal. Es fällt auf, daß der Anteil getrennter Inframaxillaria auf den südlichen Inseln erheblich größer ist als auf den nördlichen Inseln.

	n	Be	Be 1/2	BeP	Ge
1. Fener Adasi	40	16	5		19
2. Hayirsiz Ada	30			1	29
3. Tavşan Adasi	37	12	8	1	16
4. Pirasa Adasi	20	2		2	16
5. İkiz Ada	35	1	3	1	30
7. Mardaliç Adasi	22		6	1	15
8. Çiplak Ada	42	10		1	31
9. Yumurta Ada	53		5		48
10. Bozcaada	31	30			1
11. Saros Adasi I	40	40			
12. Koyun Adasi	15	10	2		3
13. Avşa Adasi	50	46		1	3
14. Ekinlik Adasi	39	36	2		1
15. Fener Adasi	22	16			6
16. İmrali	22	21			1
17. Hayirsiz Ada	5	3			2
20. Eşek Adasi	29	29			
21. Kefken Adasi	15	14			1

Tab. 1: Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria für die untersuchten Inselpopulationen. Abkürzungen siehe Text bei Variabilität der Inselpopulationen 3.1.

3.2 Anzahl der Ventralia-Längsreihen.

Tabelle 2 zeigt die Mittelwerte und die Extremwertschwankungen der absoluten Werte für die Anzahl der Ventralia-Längsreihen. Wieder beobachtet man die Trennung in eine südliche und eine nördliche Inselgruppierung. Allerdings fällt auf, daß die Inselpopulation Nr. 15 (Fener Adası) sich deutlich aus der Gruppe der nördlichen Inseln heraushebt und sowohl im Mittelwert als auch in der Extremwertschwankung mit den südlichen Populationen übereinstimmt. Das Variationsdiagramm in Abb. 2 macht diese Verhältnisse besonders klar sichtbar.

3.3 Anzahl der Praeanalporen

Die Auszählung der Praeanalporen führte zu dem gleichen Ergebnis, wie dem der Ventralia-Längsreihen; es wird durch die Kombination der Zahlenwerte aus Tabelle 3 mit der zeichnerischen Wiedergabe in Abb. 3 eindrucksvoll dargestellt. Noch klarer als bei dem

		n	$\bar{x}$ (Ew)	sa	sf
1.	Fener Adasi	40	29,78 (27-32)	1,29	0,20
2.	Hayirsiz Ada	30	28,17 (26-30)	1,07	0,19
3.	Tavşan Adasi	37	29,46 (27-33)	1,28	0,21
4.	Pirasa Adasi	20	29,85 (28-32)	1,10	0,25
5.	İkiz Ada	35	31,11 (29-33)	1,09	0,18
7.	Mardaliç Adasi	22	29,50 (27-31)	1,29	0,28
8.	Ciplak Ada	42	30,79 (29-33)	1,38	0,20
9.	Yumurta Ada	53	31,04 (29-33)	1,17	0,16
10.	Bozcaada	31	26,35 (25-30)	1,52	0,27
11.	Saros Adasi I	40	27,39 (23-33)	1,87	0,30
12.	Koyun Adasi	15	26,27 (25-29)	1,07	0,28
13.	Avşa Adasi	50	26,86 (24-30)	1,53	0,22
14.	Ekinlik Adasi	39	27,00 (24-30)	1,39	0,22
15.	Fener Adasi	22	31,77 (30-34)	1,04	0,22
16.	İmrali	22	26,64 (24-29)	1,57	0,34
17.	Hayirsiz Ada	5	27,00 (26-28)	1,00	0,45
20.	Eşek Adasi	29	26,93 (24-29)	1,31	0,24
21.	Kefken Adasi	15	26,33 (24-29)	1,39	0,36

$\bar{x}$ = Mittelwert, Ew = Extremwertschwankung,
sa = Standardabweichung, sf = Standardfehler.

Tab. 2: Anzahl der Ventralia-Längsreihen für die untersuchten Inselpopulationen.

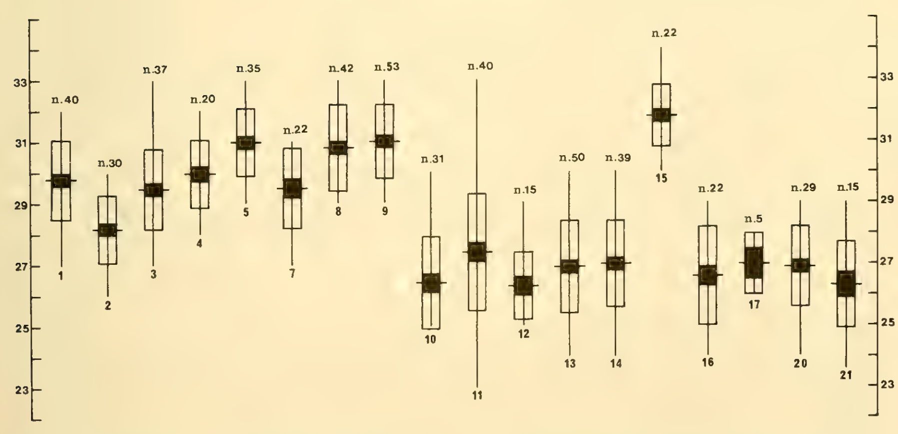


Abb. 2: Anzahl der Ventralia-Längsreihen für die untersuchten Inselpopulationen; Variationsdiagramm.
Querstrich = Mittelwert, Längsstrich = Extremwertschwankung, schwarzes Rechteck = Standardfehler, weißes Rechteck = Standardabweichung, Nr. 1–21 = Inselnummern.

vorhergehenden Merkmal ordnet sich die Population der Insel Nr. 15 bei den südlichen Inselpopulationen ein. Der Überschneidungsbereich der Populationsgruppen ist hier besonders gering.

3.4 Anzahl der Postanaltuberkel

Aus Gründen der Genauigkeit wurde die Rechts-links-Asymmetrie der Postanaltuberkel in Tabelle 4 aufgeschlüsselt. Es zeigt sich wiederum die Trennung in eine südliche und eine nördliche Gruppe von Inselpopulationen, sowie die Übereinstimmung der Population Nr. 15 mit den weit entfernten südlichen Populationen. Es fällt allerdings auf, daß die Insel Nr. 21 (Kefken Adası) besonders stark streut.

	n	$\bar{x}$ (Ew)	sa	sf
1. Fener Adasi	18	3,39 (2-4)	0,73	0,17
2. Hyirsiz Ada	13	4,15 (4-5)	0,41	0,11
3. Tavşan Adasi	12	4,17 (3-5)	0,60	0,17
4. Pirasa Adasi	4	3,50 (3-5)	1,15	0,57
5. İkiz Ada	13	4,15 (4-5)	0,41	0,11
7. Mardaliç Adasi	10	3,50 (2-5)	1.10	0,35
8. Çiplak Ada	19	3,26 (1-4)	0,85	0.19
9. Yumurta Ada	22	4,23 (3-6)	0,66	0,14
10. Bozcaada	9	8,22 (6-13)	2,18	0,73
11. Saros Adasi I	19	8,32 (6-10)	0,88	0,20
12. Koyun Adasi	10	7,70 (6-9)	0,88	0,28
13. Avşa Adasi	25	7,52 (6-10)	1,12	0,22
14. Ekinlik Adasi	19	8,53 (8-12)	1,25	0,29
15. Fener Adasi	11	3,91 (3-4)	0,32	0,09
16. İmrali	12	7,58 (7-8)	0,67	0,19
17. Hayirsiz Ada	3	6,67 (6-7)	0,71	0,41
20. Eşek Adasi	9	8,89 (8-10)	0,61	0,20
21. Kefken Adasi	8	8,60 (7-15)	2,65	0,94

$\bar{x}$ = Mittelwert, Ew = Extremwertschwankung,
sa = Standardabweichung, sf = Standardfehler.

Tab. 3: Anzahl der Praeanalporen für die untersuchten Inselpopulationen (♂♂).

3.5 Ausprägung der Subcaudalia

Form und Anordnung der Subcaudalia lassen sich bemerkenswerterweise nur für den regenerierten Schwanz den vorher erwähnten Populationsgruppierungen zuordnen. Es sind hier 2 Typen ausgebildet:

a) Der regenerierte Schwanzteil ist an seiner Unterseite überwiegend von großen Einzelschildern bedeckt, zwischen denen nur sehr selten mehrere Schuppen stehen (Einzelschildertypus) oder

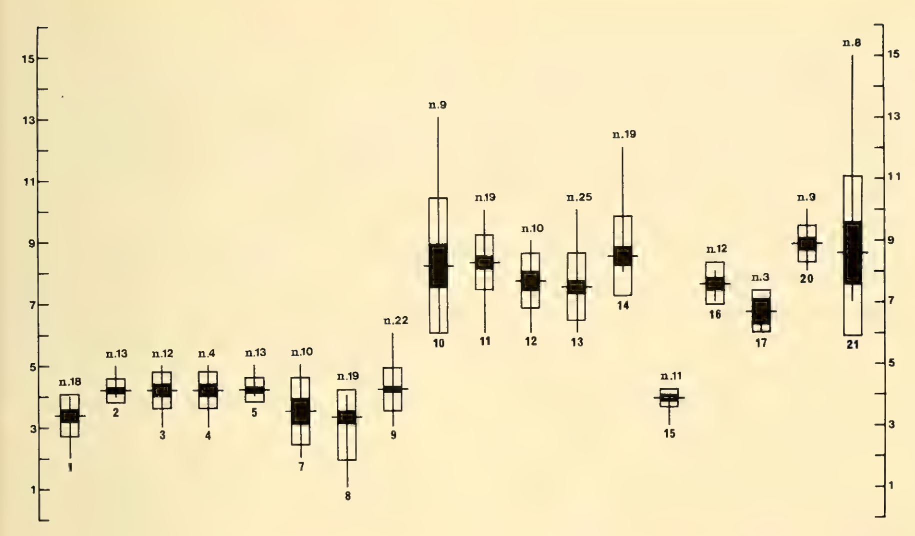


Abb. 3: Anzahl der Praeanalporen für die untersuchten Inselpopulationen; Variationsdiagramm. Erklärungen siehe Abb. 2.

	n	1-1	1-2 2-1	1-3 3-1	2-2	2-3 3-2	3-3	3-4 4-3	5-3
1. Fener Adasi	40				39		1		
2. Hayirsiz Ada	30				28	1	1		
3. Tavşan Adasi	37	1			34		2		
4. Pirasa Adasi	20		1		11	5	2	1	
5. İkiz Ada	35				34	1			
7. Mardaliç Adasi	22				19	2	1		
8. Çiplak Ada	42		1		32	1	8		
9. Yumurta Ada	53			1	29	10	13		
10. Bozcaada	31	23	7		1				
11. Saros Adasi I	40	32	5		3				
12. Koyun Adasi	15	12	3						
13. Avşa Adasi	50	43	5		2				
14. Ekinlik Adasi	39	29	5		5				
15. Fener Adasi	22			1	19	2			
16. İmrali	22	18	2		2				
17. Hayirsiz Ada	5	2			2	1			
20. Eşek Adasi	29	13	9		7				
21. Kefken Adasi	15	5	3	2	2	1		1	1

Tab. 4: Anzahl der Postanaltuberkel, unter Berücksichtigung der Rechts-links-Asymmetrie, für die untersuchten Inselpopulationen.

b) diesen Schwanzteil bedecken vorwiegend kleine Schuppen, die nur gelegentlich mit einem Einzelschild abwechseln (Schuppentypus).

Bei der südlichen Populationsgruppe gehören 99% (n = 113) dem Einzelschildertypus und 0,9% (n = 1) dem Schuppentypus an. Die Tiere der Insel Nr. 15 gehören alle zum Einzelschildertypus. Bei der nördlichen Populationsgruppe liegen die Verhältnisse umgekehrt; 14,1% (n = 16) gehören zum Einzelschildertypus und 85,9% (n = 97) zum Schuppentypus.

An der Unterseite des unregenerierten Schwanzes sind im mittleren Abschnitt (zweites und drittes Viertel) entweder nur große Einzelschilder ausgebildet oder es wechseln hier doppelte mit einzelnen Schildern in unregelmäßiger Folge ab; ganz wenige Exemplare (n = 4 von 273) besitzen ausschließlich doppelte Schilder an der Unterseite des unregenerierten Schwanzes. Diese Subcaudalia-Ausprägung am unregenerierten Schwanz variiert bei allen untersuchten Inselpopulationen im gleichen Streuungsbereich und folgt nicht der erwähnten Populationsgruppierung.

Somit führen die Ergebnisse aus den Untersuchungen zur Merkmalsvariabilität der bearbeiteten Inselpopulationen zu einer ganz klaren Gruppierung. Die Populationen der südlichen Inseln bilden eine Gruppe für sich, die gegen diejenige der nördlichen Inseln abgesetzt ist. Eine Sonderstellung nimmt die Insel Nr. 15 (Fener Adası) ein, die zwar in den meisten, aber nicht in allen untersuchten Merkmalen mit den südlichen Inselpopulationen übereinstimmt.

4. Systematische Deutung der Ergebnisse

Die Ergebnisse aus den Untersuchungen zur Variabilität der hier behandelten Inselpopulationen lassen eine systematische Deutung, auch im Vergleich mit den benachbarten Unterarten von *Cyrtodactylus kotschyi,* notwendig erscheinen. Aus den drei ermittelten Populationsgruppen gehört diejenige der nördlichen Inseln zur Unterart *C. k. danilewskii.* Den beiden anderen Gruppen (südliche Inseln und Insel Nr. 15, im geographischen Raum der nördlichen Inseln gelegen) wird von uns der Status neuer Unterarten zuerkannt.

4.1 *Cyrtodactylus kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887)

Material n = 274: SZE 101/1979 Nr. 1–8 ♂♂ Nr. 9–13 ♀♀ Nr. 14–15 juv. Kefken Adası (Insel Nr. 21) 8.5.1979, leg. I. Baran (IB); SZE 107/1979 ♀ Heybeli Ada (Nr. 18) 10.5.1979, leg. IB; SZE 109/1979 ♀ Burgaz Ada (Nr. 19) 10.5.1979, leg. IB; SZE 164/1979 Nr. 1–25 ♂♂ Nr. 26–50 ♀♀ Avşa Adası (Nr. 13) 11.6.1979, leg. IB; SZE 170/1979 Nr. 1–19 ♂♂ Nr. 20–39 ♀♀ Ekinlik Adası (Nr. 14) 12.6.1979, leg. IB; SZE 218/1979 Nr. 1–10 ♂♂ Nr. 11–15 ♀♀ Koyun Adası (Nr. 12) 22.7.1979, leg. IB; SZE 47/1980 Nr. 1–9 ♂♂ Nr. 10–29 ♀♀ Esek Adası (Nr. 20) 26.6.1980, leg. IB; SZE 53/1980 Nr. 1–12 ♂♂ Nr. 13–22 ♀♀ Imralı (Nr. 16) 28.6.1980, leg. IB; SZE 56/1980 Nr. 1–19 ♂♂ Nr. 20–40 ♀♀ Saros Adası I (Nr. 11) 30.6.1980, leg. IB; SZE 57/1980 Nr. 1 ♂ Nr. 2 ♀ sad. Nr. 3 juv. Saros Adası II (Nr. 11) 30.6.1980, leg. IB; SZE 59/1980 Nr. 1–9 ♂♂ Nr. 10–31 ♀♀ Bozcaada (Nr. 10) 1.7.1980, leg. IB; SZE 79/1980 Nr. 1–3 ♂♂ Nr. 4–5 ♀♀ Hayırsız Ada (Nr. 17) 13.7.1980, leg. IB.

Zum Vergleich mit diesem Inselmaterial wurden n = 4 Exemplare von bulgarischen Schwarzmeerinseln (ZSM 5168 Nr. 1–2; ZSM 5173 Nr. 1–2) und n = 19 Exemplare vom türkischen Festland herangezogen und als Vergleichsserie bewertet. Die Daten zu dieser

	n	Be	Be 1/2	BeP	Ge
C. k. danilewskii (Festland)	23	23			
C. k. danilewskii (Inseln)	251	234	4	1	12
C. k. karabagi	22	16			6
C. k. saronicus	48	29	2		17
C. k. bibroni	10	10			
C. k. beutleri	282	42	25	7	206

Tab. 5: Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria für die Unterarten-Vergleichsserien. Abkürzungen siehe Text bei Variabilität der Inselpopulationen 3.1.

	n	$\bar{x}$ (Ew)	sa	sf	D	D	D	D
C. k. danilewskii (Festland)	23	26,48 (24-30)	1,85	0,38	da-da 0,10			
C. k. danilewskii (Inseln)	248	26,83 (23-34)	1,53	0,09	da-ka 1,92	da-sa 1,39	da-bi 0,67	da-be 1,05
C. k. karabagi	22	31,77 (30-34)	1,04	0,22	ka-sa 0,38	ka-bi 2,75	ka-be 0,64	
C. k. saronicus	48	30,85 (29-36)	1,36	0,19	sa-bi 2,12	sa-be 0,26		
C. k. bibroni	10	24,80 (23-27)	1,49	0,47	bi-be 1,73			
C. k. beutleri	282	30,09 (26-33)	1,57	0,09				

$\bar{x}$ = Mittelwert, Ew = Extremwertschwankung, sa = Standardabweichung, sf = Standardfehler, D = Unterschiedskoeffizient, da = danilewskii, ka = karabagi, sa = saronicus, bi = bibroni, be = beutleri

Tab. 6: Anzahl der Ventralia-Längsreihen für die Unterarten-Vergleichsserien.

Stichprobe der Unterart *C. k. danilewskii* sind den Tabellen 5, 6, 7, 8 und den Abbildungen 4, 5, 6, 7, 8 zu entnehmen. Ihre Merkmalsvariabilität stimmt mit derjenigen der von uns untersuchten, nördlichen Insel-Populationsgruppe überein, deshalb ist eine Zuordnung zur selben Unterart gerechtfertigt. Im Zusammenhang mit den hohen Präanalporenzahlen dieser Unterart fällt auf, daß bisweilen Tiere mit doppelten Praeanalporenreihen zu finden sind.

4.2 *Cyrtodactylus kotschyi beutleri* nov. subsp.

Material n = 282: SZE 95/1979 Nr. 1–2 ♂♂ Nr. 3–4 ♀♀ Nr. 5♀ sad. Fener Adası (Insel Nr. 1) 29.4.1979, leg. IB; SZE 186/1979 Nr. 1–2 ♂♂ Nr. 3–6 ♀♀ Cıplak Ada (Nr. 8) 29.6.1979, leg. IB; SZE 259/1979 Nr. 1–22 ♂♂ Nr. 23–49 ♀♀ Nr. 50–53 juv. Yumurta Ada (Nr. 9) 5.8.1979, leg. IB; SZE 263/1979 Nr. 1–10 ♂♂ Nr. 11–17♀♀ Nr. 18–22 juv. Mardaliç Adası (Nr. 7) 10.8.1979,

leg. IB; SZE 270/1979 Nr. 1–2♂♂ Nr. 3 juv. Kara Ada (Nr. 6) 10. 8. 1979, leg. IB; SZE 271/1979 Nr. 1–13♂♂ Nr. 14–28♀♀ Nr. 29–30 juv. Hayırsız Ada (Nr. 2) 12. 8. 1979, leg. IB; SZE 276/1979 Nr. 1–12♂♂ Nr. 13–33♀♀ Nr. 34–37 juv. Tavşan Adası (Nr. 3) 16. 8. 1979, leg. IB; SZE 280/1979 Nr. 1–13♂♂ Nr. 14–28♀♀ Nr. 29–35 juv. Ikiz Ada (Nr. 5) 16. 8. 1979, leg. IB; SZE 285/1979 Nr. 1–4♂♂ Nr. 5–17♀♀ Nr. 18–20 juv. Pırasa Adası (Nr. 4) 16. 8. 1979, leg. IB; SZE 36/1980 Nr. 1–7♂♂ Nr. 8–16♂♂ sad. Nr. 17–34♀♀ Nr. 35♀ sad. Fener Adası (Nr. 1) 5. 6. 1980, leg. IB; SZE 62/1980 Nr. 1–17♂♂ Nr. 18–36♀♀ Çıplak Ada (Nr. 8) 2. 7. 1980, leg. IB.

	n	$\bar{x}$ (Ew)	sa	sf	D	D	D	D
C. k. danilewskii (Festland)	13	8,46 (6–12)	1,68	0,47	da-da 0,13			
C. k. danilewskii (Inseln)	114	8,06 (6–15)	1,37	0,13	da-ka 2,46	da-sa 2,16	da-bi 1,82	da-be 1,99
C. k. karabagi	11	3,91 (3–4)	0,32	0,09	ka-sa 0,29	ka-bi 0,48	ka-be 0,09	
C. k. saronicus	31	4,13 (4–6)	0,45	0,08	sa-bi 0,23	sa-be 0,26		
C. k. bibroni	8	4,38 (4–5)	0,65	0,23	bi-be 0,40			
C. k. beutleri	113	3,81 (1–6)	0,77	0,07				

$\bar{x}$ = Mittelwert, Ew = Extremwertschwankung, sa = Standardabweichung, sf = Standardfehler, D = Unterschiedskoeffizient, da = danilewskii, ka = karabagi, sa = saronicus, bi = bibroni, be = beutleri

Tab. 7: Anzahl der Praeanalporen für die Unterarten-Vergleichsserien (♂♂).

	n	1–1	1–2 2–1	1–3 3–1	2–2	2–3 3–2	3–3	3–4 4–3	5–3
C. k. danilewskii (Festland)	23	20	2			1			
C. k. danilewskii (Inseln)	251	178	40	2	27	2		1	1
C. k. karabagi	22			1	19	2			
C. k. saronicus	48				29	11	7	1	
C. k. bibroni	10				9	1			
C. k. beutleri	282	1	2	1	228	21	28	1	

Tab. 8: Anzahl der Postanaltuberkel, unter Berücksichtigung der Rechts-links-Asymmetrie, für die Unterarten-Vergleichsserien.

Abb. 5: Anzahl der Ventralia-Längsreihen für die Unterarten-Vergleichsserien; Variationsdiagramm. Erklärungen siehe Abb. 2, A–F = Unterarten siehe Abb. 4.

Abb. 6: Anzahl der Praeanalporen für die Unterarten-Vergleichsserien; Variationsdiagramm. Erklärungen siehe Abb. 2, A–F = Unterarten siehe Abb. 4

%

C F B E A D

Be Be½ BeP Ge

Abb. 4: Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria für die Unterarten-Vergleichsserien; prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Anzahlklassen.
A = *beutleri,* B = *bibroni,* C = *saronicus,* D = *karabagi,* E = *danilewskii* Inselpopulationen, F = *danilewskii* Festlandserie.

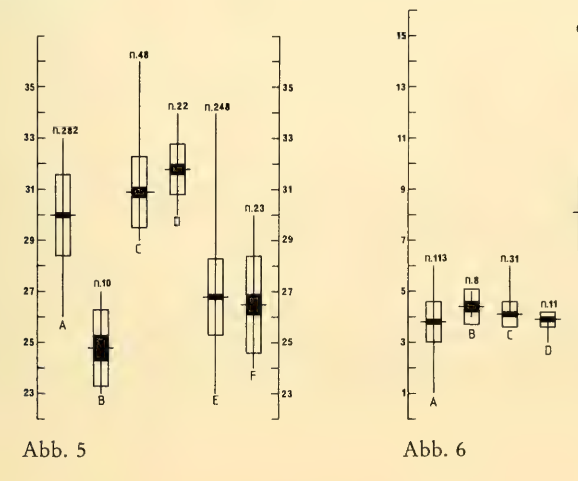


Abb. 5

Abb. 6

Abb. 7: Anzahl der Postanaltuberkel, unter Berücksichtigung der Rechts-links-Asymmetrie, für die Unterarten-Vergleichsserien; prozentuale Häufigkeitsverteilung auf Anzahlklassen. A–F = Unterarten siehe Abb. 4

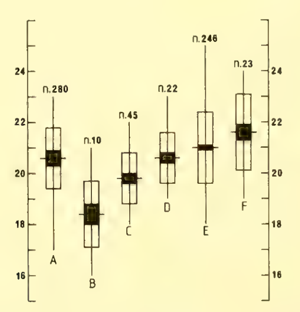


Abb. 8: Anzahl der Subdigitallamellen für die Unterarten-Vergleichsserien; Variationsdiagramm. Erklärungen siehe Abb. 2, A–F = Unterarten siehe Abb. 4

Diagnose: Von der nördlichen Unterart *C. k. danilewskii* unterscheidet sich *beutleri* durch die größere Anzahl getrennter erster Inframaxillaria (Tab. 5 und Abb. 4), durch die höhere Anzahl von Ventralia-Längsreihen (Tab. 6 und Abb. 5), durch die geringe Anzahl von Praeanalporen (Tab. 7 und Abb. 6) und durch die höhere Anzahl von Post-

analtuberkeln (Tab. 8 und Abb. 7). Von der nächstverwandten Form, *C. k. saronicus*, unterscheidet er sich ebenfalls durch die größere Anzahl getrennter Inframaxillaria (Abb. 4) und durch die Form der Rückentuberkel (bei *saronicus* elipsoid oder oval, bei *beutleri* rundlich oder oval). Von der westlichen Unterart, *C. k. bibroni*, ist er auch durch die größere Anzahl getrennter erster Inframaxillaria (Abb. 4), durch die höhere Anzahl von Ventralia-Längsreihen (Tab. 5 und Abb. 5) und durch die geringere Anzahl von Subdigitallamellen (Abb. 8) unterschieden.

Beschreibung des Holotypus: SZE 62/1980 Nr. 1♂ Çıplak Ada (Insel Nr. 8) 2.7.1980, leg. I. Baran.

Pholidose: 4 Internasalia: jederseits 9 Supra- und 8 Infralabialia; Rückentuberkel in 12 Längsreihen; zwischen den mittleren Rückentuberkeln 4, selten 3 Granula in Quer- und 2, selten 1 Granulum in Längsrichtung; in der Bauchmitte 32 Ventralia-Längsreihen; 4 Praeanalporen; jederseits 2 Postanaltuberkel; am unregenerierten Schwanz sind die Subcaudalia an der Schwanzwurzel (1. Viertel) als cycloide Schuppen oder geteilte Subcaudalia ausgebildet, der folgende Schwanzabschnitt (2. und 3. Viertel) ist mit ungeteilten Schildern, das letzte Schwanzviertel wiederum mit geteilten Schuppen bedeckt. Bei den Paratypen ist die regenierte Schwanzunterseite von großen Einzelschildern bedeckt.

Färbung und Körpermaße: Oberseite dunkelgrau mit 7 welligen, schwarzen Querbinden; Zügelstreif meistens undeutlich (siehe Fig. 1A). Unterseite weißlich. Kopfrumpflänge (KRL) 45, Schwanzlänge (SL) 51 mm.

Variationen: Internasalia meistens 4, selten 3 oder 5, zwischen den mittleren Rükkentuberkeln meistens 3, selten 2 oder 4 Tuberkel in Quer- und gewöhnlich 2, selten 1 oder 3 Tuberkel in Längsrichtung. Supralabialia meistens 9, selten 8 oder 10. Zur Variabilität von weiteren Merkmalen siehe Tab. 5, 6, 7 und 8, sowie Abb. 4, 5, 6, 7 und 8. Die Proportionen von KRL/SL variieren zwischen 0,81 und 1,00.

Verbreitung: Als Verbreitungsgebiet von *C. k. beutleri* ist vorläufig nur die südliche Inselgruppe (Abb. 1, Nr. 1–9) bekannt (Karte in Abb. 9).

Derivatio nominis: Wir nennen diese Unterart nach Herrn Dipl.-Biol. Axel Beutler (München), der wesentliche Arbeit zur Revision der griechischen Nacktfingergeckos geleistet hat.

4.3 *Cyrtodactylus kotschyi karabagi* nov. subsp.

Material n = 22: SZE 80/1980 Nr. 1–10♂♂ Nr. 11♂ sad. Nr. 12–22♀♀ Fener Adası (Insel Nr. 15, nordöstlich von Marmara Adası im Marmarameer) 15.7.1980, leg. I. B.

Diagnose: Von der Unterart *C. k. danilewskii*, einschließlich der Populationen der nördlichen Inselgruppe, unterscheidet er sich durch die höhere Anzahl der Ventralia-Längsreihen, die geringere Zahl von Praeanalporen und die höhere Anzahl von Postanaltuberkeln (siehe Tab. 6, 7 und Abb. 5, 6). Von der nächstverwandten Form, *C. k. beutleri*, unterscheidet er sich durch die größere Zahl der einander berührenden ersten Inframaxillaria, die höhere Anzahl der Ventralia-Längsreihen (siehe Tab. 5, 7 und Abb. 4, 5) und durch die höhere Anzahl der Tuberkelreihen auf dem Rücken (*karabagi* 12 oder mehr; *beutleri* 10–12). Von *C. k. bibroni* unterscheidet er sich durch die höhere Anzahl der Ventralia-Längsreihen und die größere Zahl von Subdigitallamellen (siehe Tab. 6 und Abb. 5, 8). Am ähnlichsten ist *C. k. karabagi* der Unterart *C. k. saronicus* – geringe

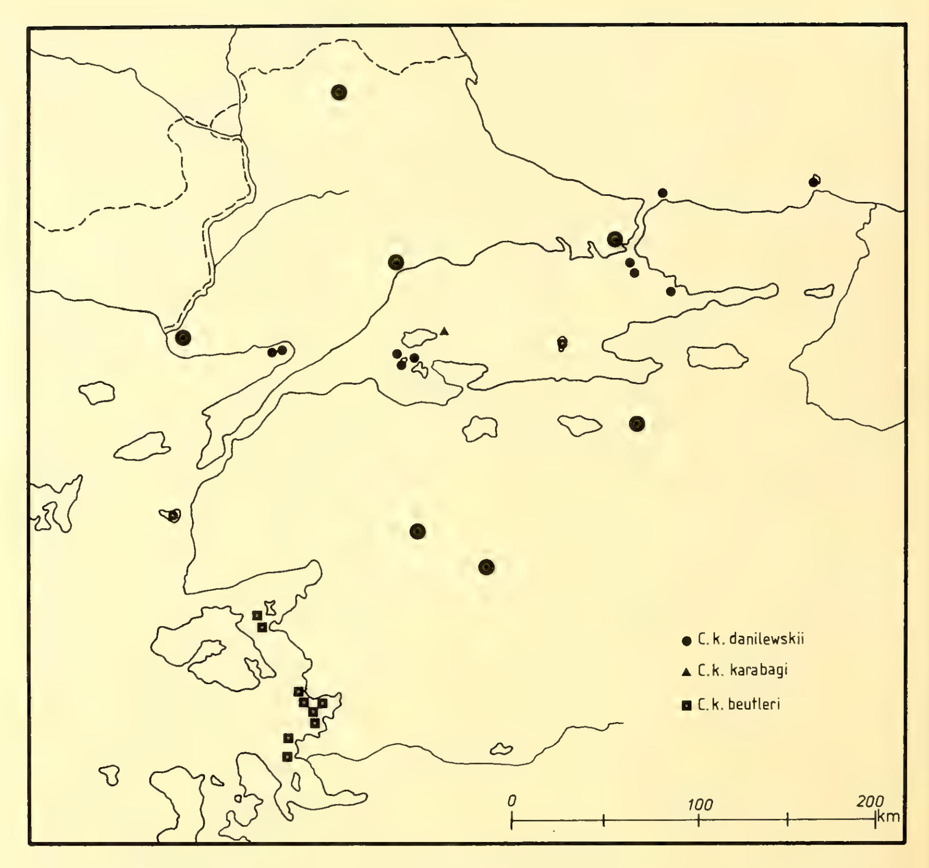
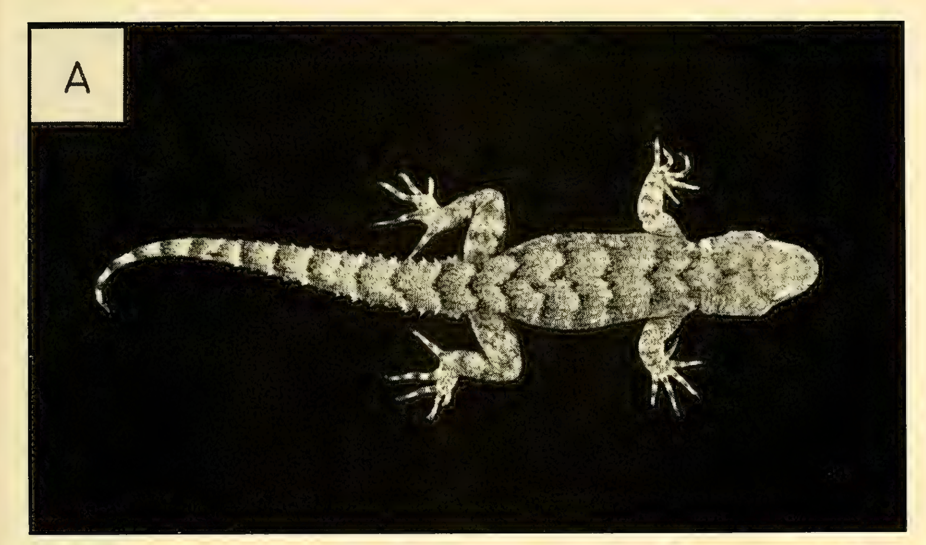


Abb. 9: Karte des Untersuchungsgebietes mit Verbreitung der vorkommenden Unterarten von *Cyrtodactylus kotschyi.*

Unterschiede gibt es bei der Berührung oder Trennung der ersten Inframaxillaria und der Anzahl der Praeanalporen – aber die Verbreitungsgebiete dieser beiden Formen sind durch eine große Entfernung über Meer und durch die Populationen der dazwischen geschobenen Unterart *C. k. danilewskii* getrennt.

Beschreibung des Holotypus: SZE 80/1980 Nr. 1♂ ad. Fener Adası (Insel Nr. 15) 15.7.1980, leg. I. B.

Pholidose: 4 Internasalia; jederseits 9 Supra- und 7 Infralabialia; Rückentuberkeln in 12 Längsreihen; zwischen den mittleren Rückentuberkeln 3 Granula in Quer- und meistens 2, selten 1 Granulum in Längsrichtung; in der Bauchmitte 31 Ventralia-Längsreihen; 4 Praeanalporen; je zwei Postanaltuberkel; am unregenerierten Schwanz Subcaudalia im ersten Schwanzviertel mit doppelten Cycloidschuppen und einzelnen, ungeteilten Schildern, im folgenden Schwanzabschnitt (2. und 3. Viertel) mit ungeteilten Einzelschildern, vereinzelt mit doppelten Schuppen und schließlich im letzten Schwanzviertel mit geteilten Schuppen. Bei den Paratypen ist die regenerierte Schwanzunterseite durch gut entwickelte, große Einzelschilder besetzt.



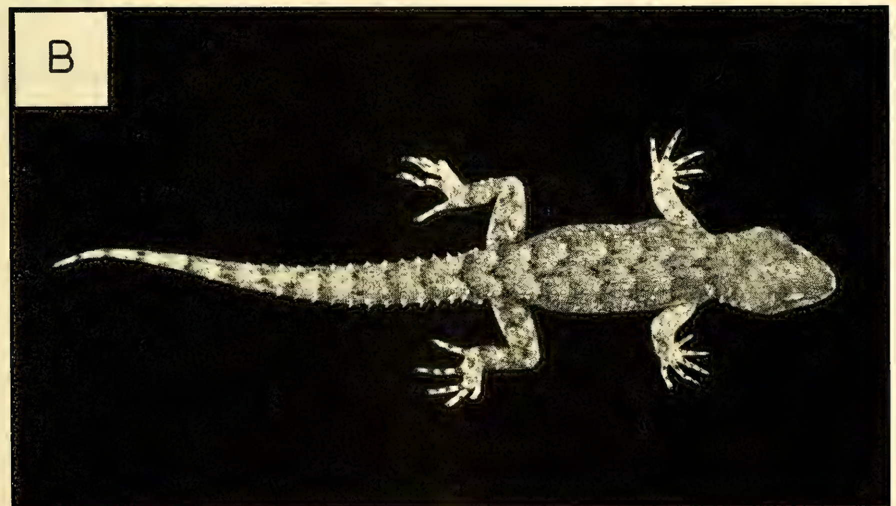


Fig. 1: A) *Cyrtodactylus kotschyi beutleri* nov. subsp. SZE 62/1980 Nr. 1♂ (Holotypus); B) *Cyrtodactylus kotschyi karabagi* nov. subsp. SZE 80/1980 Nr. 1♂ (Holotypus).

Färbung und Körpermaße: Oberseite dunkelgrau, mit 7 welligen, schwarzen Querbinden; Zügelstreif deutlich (siehe Fig. 1B). Unterseite weißlich. KRL 43, SL 54 mm. Dieser Holotypus ist das größte Exemplar im gesamten Untersuchungsmaterial.

Variationen: lediglich bei 9 Exemplaren finden sich 3 Internasalia, bei allen übrigen 4. Zwischen den mittleren Rückentuberkeln meist 3, selten 4 oder 2 Granula in Quer- und gewöhnlich 2 oder 3, selten 1 Granulum in Längsrichtung. Supralabialia meist 9, manchmal 8 oder 10. Zur Variabilität von weiteren Merkmalen siehe Tab. 5, 6, 7, 8 und Abb. 4, 5, 6, 7, 8. Die Proportionen von KRL/SL variieren zwischen 0,80 und 0,90.

Derivatio nominis: Wir benennen diese Unterart nach dem um die Zoologie in der Türkei sehr verdienten Prof. Dr. Tevfik Karabag.

5. Ökologische Informationen

Der Nacktfingergecko wurde auf den Inseln der nördlichen, wie auch der südlichen Inselgruppe immer in offenem, trockenem Gelände gefunden. Er fing sich zumeist an Felsen und Gesteinsbrocken, die von lockerer Busch- und Krautvegetation umgeben sind. Niemals wurde er auf den Inseln im Bereich bewohnter Gebäude angetroffen. Lediglich auf der Insel Fener Adası (Nr. 15, *C. k. karabagi)* fanden sich die Nacktfingergeckos ganz überwiegend in dem Gemäuer einer unbewohnten Ruine. Alle Beobachtungen im Untersuchungsgebiet zeigen, daß *Cyrtodactylus kotschyi* Felsen und Steinblöcke für seinen optimalen Lebensraum braucht. Daß er auf Inseln die Kulturflächen und die besiedelten, menschlichen Behausungen meidet, wird auch von anderen Autoren bestätigt (Gruber 1974; Beutler & Gruber 1979, v. Wettstein 1953).

7. Literatur

Beutler, A. & U. Gruber 1977: Intraspezifische Untersuchungen an *Cyrtodactylus kotschyi* (Steindachner, 1870) (Reptilia: Gekkonidae). – Spixiana **1:** 165–202

Beutler, A. & U. Gruber 1979: Geschlechtsdimorphismus, Populationsdynamik und Ökologie von *Cyrtodactylus kotschyi* (Steindachner, 1870) (Reptilia: Sauria: Gekkonidae). – Salamandra **15:** 84–94

Gruber, U. 1974: Zur Taxonomie und Ökologie der Reptilien von der Insel Antikythira. – Salamandra **10:** 31–41

Mayr, E., E. G. Linsley & R. L. Usinger 1953: Methods and Principles of Systematic Zoology. – McGraw-Hill Book Comp. New York-Toronto-London, 328 pp.

Mayr, E. 1975: Grundlagen der Zoologischen Systematik. – Verl. Paul Parey, Hamburg-Berlin, 370 pp.

Mertens, R. 1952: Amphibien und Reptilien aus der Türkei. – Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul, Ser. B, **17:** 41–45

Stepanek, O. 1937: *Gymnodactylus kotschyi* und sein Rassenkreis. – Arch. Net. Leipzig N. F. **6:** 258–280

Wettstein, O. V. 1953: Herpetologia aegea. – Sitz. ber. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **162:** 651–833

Adressen der Autoren:
Univ.-Doz. Dr. Ibrahim Baran,
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Sistematik Zooloji Kürsüsü,
Bornova-Izmir, Türkei

Dr. Ulrich Gruber, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 26. 1. 1981

SPIXIANA	4	3	271–274	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Eine neue Unterart der Mauereidechse (Podarcis muralis) von der Schwarzmeerinsel Kefken, Türkei

(Reptilia: Lacertidae)

Von **Ibrahim Baran & Ulrich Gruber**

Zoologische Staatssammlung München

Abstract

A new subspecies of *Podarcis muralis* from the island Kefken at the Turkish coast of the Black Sea is described. It is characterized by the occurrence of 2 praeocularia, a tendency of forming a small praeoccipital scale and by on an average less scales around midbody than the nominate form. The new subspecies is named *Podarcis muralis kefkenensis.*

Während einer Exkursion am 8. Mai 1979 auf die Insel Kefken vor der nordwestlichen, türkischen Schwarzmeerküste hat I. Baran 24 Exemplare (9♂♂, 15♀♀) von *Podarcis muralis* gesammelt. Es stellte sich heraus, daß diese Inselpopulation erhebliche Unterschiede gegenüber der Mauereidechsenpopulation auf dem benachbarten Festland (Umgebung von Sapanca und Adapazari) aufwies; diese Festlandsform wird zu *Podarcis muralis muralis* gestellt (Cyren 1933; Bodenheimer 1944; Mertens 1952; Basoglu & Baran 1977). Aufgrund der gefundenen Unterschiede beschreiben wir die Population von Kefken als neue Unterart von *Podarcis muralis;* zum Vergleich dient uns die Festlandspopulation aus der Umgebung von Sapanca und Adapazari.

Podarcis muralis kefkenensis nov. subsp.

Material n = 24: SZE 103/1979 Nr. 1–9♂♂ Nr. 10–24♀♀ Insel Kefken vor der türkischen Schwarzmeerküste 8.5.1979 leg. I. Baran.

Diagnose: Von der nächstverwandten Festlandsform *(Podarcis m. muralis)* unterscheidet sich *kefkenensis* durch das Vorhandensein von 2 Praeocularschildern und das gehäufte Auftreten eines Praeoccipitalschildes zwischen Occipitale und Interparietale (Abb. 1). Bei *muralis* findet sich in aller Regel nur ein Praeoculare und ganz selten ein Praeoccipitale. Überdies besitzt *kefkenensis* im Durchschnitt weniger Schuppen um die Körpermitte als die Nominatform (siehe Tabelle 2).

Beschreibung des Holotypus: SZE 103/1979 Nr. 1♂.

Pholidose: Postnasale 1–1; Frenale 2–2; Praeocularia 2–2; Supraciliaria 5–5; Supraciliargranula 8–8; Praeoccipitale vorhanden; Massetericum und Tympanicum groß (Abb. 1); Supratemporalia 5–3; Submaxillaria 5–5; 24 Mediangularia; 14 Collaria; 6 Ventraliaquerreihen; 25 Ventralialängsreihen; 66 Rückenschuppen um die Körpermitte; Femoralporen 17–17; 26 Subdigitallamellen an der 4. Zehe des rechten Hinterfußes.

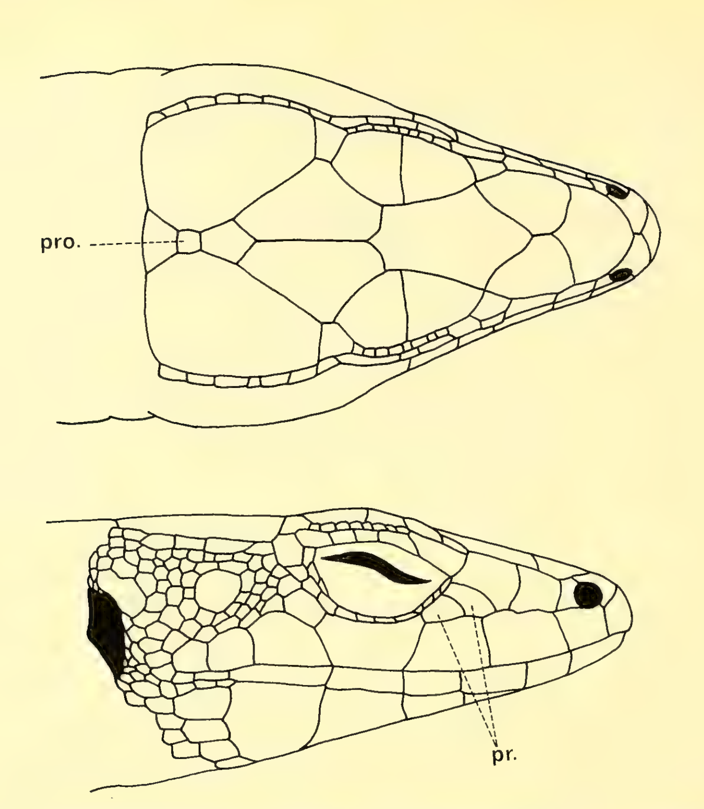


Abb. 1: Kopfbeschilderung des Holotypus. pro = Praeoccipitale, pr = Praeocularia.

Färbung, Zeichnung und Körpermaße: Grundfarbe grau mit schwarzen Flecken, die sich in einer Mediane ordnen (Abb. 2). Flanken dunkler als Rücken, mit hellen Flecken besetzt. Unterseite weißlich mit dunkler Fleckung; Kehle und Hals erscheinen dunkel marmoriert. Pileuslänge 15,7 mm; Pileusbreite 7,9 mm; KRL 62 mm; SL mit früher Regeneration im Enddrittel 114 mm.

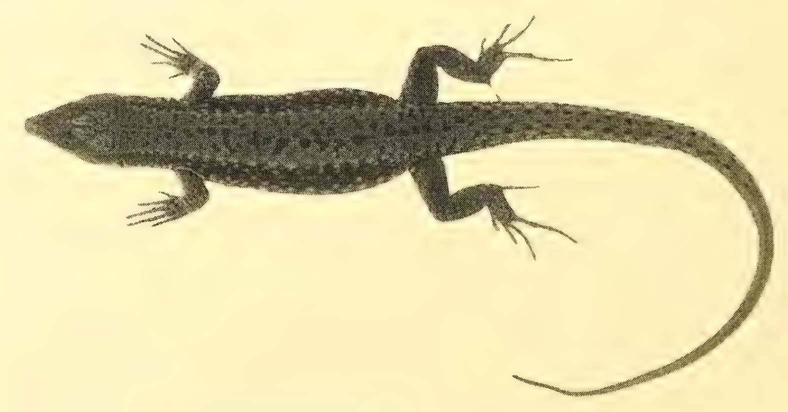


Abb. 2: Holotypus SZE 103/1979 Nr. 1♂.



Abb. 3: Ventralansicht von *Podarcis muralis kefkenensis,* links ♂, rechts ♀.

Insel Kefken				Sapanca (P. m. muralis)			
n	1-1	1-2	2-2	n	1-1	2-1 1-2	2-2
24	6	4	14	25	17	5	3
	25%	17%	58%		68%	20%	12%
		75%			88%		

Tab. 1: Anzahl der Praeocularia mit Rechts-links-Asymmetrie für *Podarcis muralis kefkenensis* und *P. m. muralis.*

	Insel Kefken				Sapanca (P. m. muralis			
	n	$\bar{x}$ (Ew)	sa	sf	n	$\bar{x}$ (Ew)	sa	sf
Dorsalia	24	56,67 (55-66)	3,17	0,68	25	58,88 (56-64)	2,28	0,46
Supraciliargranula	24	9,00 (7-12)	1,06	0,22	26	9,31 (7-12)	1,55	0,03
Mediangularia	24	24,75 (22-27)	1,50	0,30	26	28,42 (24-33)	2,62	0,51
Femoralporen	24	18,29 (16-19)	0,95	0,20	26	19,76 (18-22)	1,06	0,21
Ventralialängs= ♂♂	9	24,11 (23-25)	0,62	0,20	17	23,76 (23-25)	0,71	0,17
reihen ♀♀	15	26,80 (26-28)	0,89	0,22	8	25,63 (24-27)	1,14	0,20
Subdigitallamellen	23	27,17 (26-29)	1,13	0,24	25	26,60 (25-28)	1,04	0,20

Tab. 2: Pholidosemerkmale für *Podarcis muralis kefkenensis* und *P. m. muralis.* n = Anzahl, $\bar{x}$ = Mittelwert, Ew = Erwartungswert, sa = Standardabweichung, sf = Standardfehler.

Variationen: Postnasalia 1–1 (nur bei 1 Exemplar 2–1); Fraenalia 2–2, sehr selten auf einer Seite 3 (8%); Variabilität der Praeocularia im Vergleich zur Nominatform siehe Tabelle 1; Supraciliaria 5, selten 6 (17%); 13 Exemplare (54%) des Kefken-Materials mit Praeoccipitalschild, hingegen bei der Vergleichsserie von *muralis* nur 1 Exemplar; großes Massetericum und Tympanicum stets vorhanden; Supratemporalia 3–6; Collaria 8–14; 6 Ventraliaquerreihen. Zur Variabilität weiterer Pholidosemerkmale siehe Tabelle 2.

Das Muster der dunklen Rückenflecken ist bei den ♀♀ schwächer ausgeprägt. Auch die Bauchfleckung ist bei den Weibchen reduziert, oder kann gänzlich fehlen; die Kinn- und Halsmarmorierung ist bei beiden Geschlechtern stets vorhanden (Abb. 3). KRL 39–65 mm; unregenerierte SL 68–127 mm.

Verbreitung: *Podarcis muralis kefkenensis* ist nur von der terra typica bekannt.

Derivatio nominis: Wir benennen diese Unterart nach der Insel, auf der sie vorkommt.

Literatur:

BASOGLU, M. & I. BARAN 1977: The Reptiles of Turkey; part I, the turtles and lizards. – Ege Üniv. Fen. Fak. Kitapl. Ser. No. **76:** 1–272

BODENHEIMER, F. S. 1944: Introduction into the knowledge of the Amphibia and Reptilia of Turkey. – Rev. Fac. Sci. Istanbul, Ser. B, **9:** 1–78

CYREN, O. 1933: Lacertiden der südöstlichen Balkanhalbinsel. – Mitt. Königl. Naturw. Inst. Sofia **6:** 219–240

MERTENS, R. 1952: Amphibien und Reptilien aus der Türkei. – Rev. Fac. Sci. Univ. Istanbul, Ser. B, **17:** 41–75

Adressen der Autoren:
Univ.-Doz. Dr. Ibrahim Baran,
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Sistematik Zooloji Kürsüsü,
Bornova – Izmir, Türkei

Dr. Ulrich Gruber, Zoologische Staatssammlung,
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 3. 4. 1981

SPIXIANA	4	3	275–289	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Die Landisopoden (Oniscoidea) Griechenlands

2. Beitrag: Gattung Armadillidium, Teil I (Armadillidiidae)

Von **Helmut Schmalfuss**

Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart

Abstract

Ten species of *Armadillidium* described by VERHOEFF from Greece are revised: *A. albanicum, arcadicum, argolicum, bicurvatum, corcyraeum, fossuligerum, frontetriangulum, inflatum, insulanum, janinense.* Seven diagnostic characters are illustrated for each species. *A. graecorum* Verhoeff 1907 is considered a synonym of *A. corcyraeum.* For *A. bicurvatum, corcyraeum, fossuligerum* and *insulanum* new records are given.

Einleitung

Nach einem 1. Beitrag, der der Gattung *Ligidium* gewidmet war (SCHMALFUSS 1979a) wird in dem vorliegenden 2. Beitrag eine Bearbeitung der griechischen *Armadillidium*-Arten in Angriff genommen. Die Gattung *Armadillidium* ist die artenreichste Isopoden-Gattung Griechenlands (ca. 70 Arten). Demzufolge und aufgrund der vielen völlig unzureichenden Beschreibungen VERHOEFFS ist die Systematik der griechischen *Armadillidium*-Arten in einem desolaten Zustand. Der nahezu völlige Mangel an Abbildungen in den VERHOEFFschen Beschreibungen macht eine Nachuntersuchung und bildliche Dokumentation des gesamten Typenmaterials erforderlich. Aus diesem Grunde wurde die Gattung *Armadillidium* in einer kürzlich publizierten Check-list der griechischen Landisopoden (SCHMALFUSS 1979b) ausgeklammert.

Nach einer Untersuchung aller auffindbaren Typen werden die folgenden von VERHOEFF aus Griechenland beschriebenen *Armadillidium*-Arten als gültig anerkannt:

1. *albanicum* Verhoeff 1901
2. *arcadicum* Verhoeff 1902
3. *argolicum* Verhoeff 1907
4. *bicurvatum* Verhoeff 1901
5. *corcyraeum* Verhoeff 1901
6. *fossuligerum* Verhoeff 1902
7. *frontetriangulum* Verhoeff 1901
8. *inflatum* Verhoeff 1907
9. *insulanum* Verhoeff 1907
10. *janinense* Verhoeff 1902
11. *kalamatense* Verhoeff 1907
12. *laminigerum* Verhoeff 1907
13. *lobocurvum* Verhoeff 1902
14. *messenicum* Verhoeff 1902
15. *peloponnesiacum* Verhoeff 1901
16. *pseudovulgare* Verhoeff 1902
17. *stolikanum* Verhoeff 1907
18. *tripolitzense* Verhoeff 1902

Drei Formen wurden in die Synonymie verwiesen:
graecorum Verhoeff 1907 = *corcyraeum* Verhoeff 1901
luridum Verhoeff 1907 = *peloponnesiacum* Verhoeff 1901
veluchiense Verhoeff 1902 = *pseudovulgare* Verhoeff 1902

Von *Armadillidium clausi* Verhoeff 1901 und *A. naxium* Verhoeff 1901 wurde kein Typenmaterial gefunden, von *A. thessalorum* Verhoeff 1902 fand sich nur ein völlig zerstörtes ♀. Da die Originalbeschreibungen dieser drei Formen völlig unzureichend sind, können sie hier nicht berücksichtigt werden.

In der vorliegenden Publikation werden die ersten 10 der oben genannten, als gültig anerkannten Arten behandelt. Von sämtlichen 10 Arten wurde Typenmaterial nachuntersucht. Für *A. bicurvatum, corcyraeum, fossuligerum* und *insulanum* werden Neufunde gemeldet. Für die meisten Arten wurden Hololectotypen designiert. Typenmaterial der behandelten Arten befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München, im British Museum (Natural History) London, im Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin und im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart.

Für eine eindeutige Beschreibung einer Isopoden-Art sind bildliche Darstellungen unerläßlich. Keine noch so ausführliche Beschreibung ermöglicht ein sicheres Wiedererkennen der beschriebenen Art. Ganz abgesehen von den oft unüberwindlichen sprachlichen Schwierigkeiten, denen sich ein anderssprachiger Leser gegenübersieht, pflegen solche Beschreibungen gespickt zu sein mit Relativ-Begriffen, die nur im Vergleich zu anderen Arten einigen Aussagewert besitzen. Sie sind somit als Bestimmungshilfe wertlos und führen oft dazu, daß nur der Beschreiber die Art wiedererkennen kann. Dies ist nicht der Sinn wissenschaftlicher Artbeschreibungen.

Im folgenden werden von den hier behandelten Arten 7 diagnostische Merkmale bildlich dargestellt. Die Merkmale sind bei den einzelnen Arten vergleichbar, d. h. sie sind jeweils aus demselben Blickwinkel untersucht und abgebildet worden. Soweit adulte ♂♂ zur Verfügung standen, werden für jede Art die folgenden Merkmale abgebildet: 1. Kopf von dorsokaudal, in einem Winkel von ca. 45° zur Ebene des Oberkopfes, 2. Kopf von frontal in der „Gesichtsebene", 3. Epimer des I. Pereontergits, 4. Telson von dorsal, z. T. mit einem der abgeplatteten Uropoden-Exopodite in situ, 5. Ischium des männlichen VII. Pereopoden, in der Regel von frontal, 6. I. Pleopoden-Exopodit des ♂ von kaudal, 7. Spitze des männlichen I. Pleopoden-Endopoditen von frontal. Um eine optimale Vergleichbarkeit zu erreichen, wurden die Zeichnungen jeweils auf ungefähr gleiche Größe gebracht. Auf Vergrößerungsangaben wurde verzichtet, da sie keinen systematischen Aussagewert besitzen. Da während des Wachstums allometrische Verschiebungen die Regel sind, wird bei jedem abgebildeten Tier die Körperlänge angegeben. Dies und die Größendimensionen der adulten Tiere sind bei der Bestimmung zu berücksichtigen. Auf die Variabilität innerhalb der Art kann hier aus Raumgründen nicht eingegangen werden.

Für Material der behandelten Arten (das dem Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart übereignet wurde) danke ich den Damen und Herren Dr. K. Hausen (Tübingen), Prof. W. Kühnelt (Wien), Dr. H. Pieper (Schleswig) und O. Runze (Kiel). Für die Ausleihe von VERHOEFFschem Typenmaterial danke ich J. Ellis (British Museum London), Dr. H.-E. Gruner (Museum für Naturkunde Berlin), Dr. H. Fechter und Dr. L. Tiefenbacher (Zoologische Staatssammlung München).

Abkürzungen:
BML: British Museum (Natural History) London
MNB: Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin
SMNS: Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart
ZSM: Zoologische Staatssammlung München

Artenliste

1. *Armadillidium albanicum* Verhoeff, 1901
Abb. 1–7, Karte Abb.69

Armadillidium astriger (non Koch): VOGL 1876: 513
Armadillidium albanicum: VERHOEFF 1901b: 37; 1902: 245; 1907: 468; 1908: 454; STROUHAL 1966: 293
Armadillidium (Armadillidium) albanicum: STROUHAL 1927: 15; 1928: 196; 129a: 91; 1936a: 54, 64, 92; 1937a: 47, 62; 1937b: 128; 1937c: 233; 1939: 177; ARCANGELI 1952: 8, 31

Untersuchtes Material: 2♂♂, ,,Korfu" (Hololectotypus: SMNS T 37 und Paralectotypus: SMNS T 39, VERHOEFF 1901b). – 2♀♀, ,,Korfu" (Paralectotypen: BML, VERHOEFF 1901b). – 1♂, Albanien, ,,Aulona" (Paralectotypus: BML, VERHOEFF 1901b)
Verbreitung: Süddalmatien, Albanien, Insel Kérkira (= Korfu). Ein von der Kykladen-Insel Tínos gemeldetes, von Erber gesammeltes Exemplar gehört zu den von Erber vielfach praktizierten Fundortverfälschungen (STROUHAL 1966: 257).
Griechische Fundorte: Ionische Inseln: Kérkira (VOGL 1896, VERHOEFF 1901b, STROUHAL 1928, 1929a, 1936a, 1937a)
Körpermaße: maximal 19×10 mm.
Tergitstrukturen: schwach gekörnt.
Bemerkungen: Die Art weist dieselbe auffällige Färbung auf wie *A. klugi:* drei gelbe Fleckenreihen auf den Tergiten, Epimeren und Telson gelb. In der Originalbeschreibung ist die Anzahl der Typenexemplare nicht angegeben. Einer der aufgefundenen Syntypen wird hiermit zum Hololectotypus designiert (s. oben). Weitere Paralectotypen befinden sich im MNB (Nr. 10293).

2. *Armadillidium arcadicum* Verhoeff, 1902
Abb. 8–13, Karte Abb. 69

Armadillidium arcadicum: VERHOEFF 1902: 243; 1907: 468
Armadillidium (Armadillidium) arcadicum: STROUHAL 1929a: 111; 1938: 48

Untersuchtes Material: 1♂, Peloponnes, ,,Tripolitza" (= ? Tripolis) (Holotypus: ZSM, VERHOEFF 1902)
Verbreitung: Von dieser Art ist nur das Typenexemplar bekannt.
Körpermaße: 12×6 mm.
Tergitstrukturen: ganz schwache, punktförmige Höckerchen.
Bemerkungen: In der Originalbeschreibung ist die Anzahl der Typenexemplare nicht angegeben. Das einzige aufgefundene Exemplar wird somit als Holotypus betrachtet.

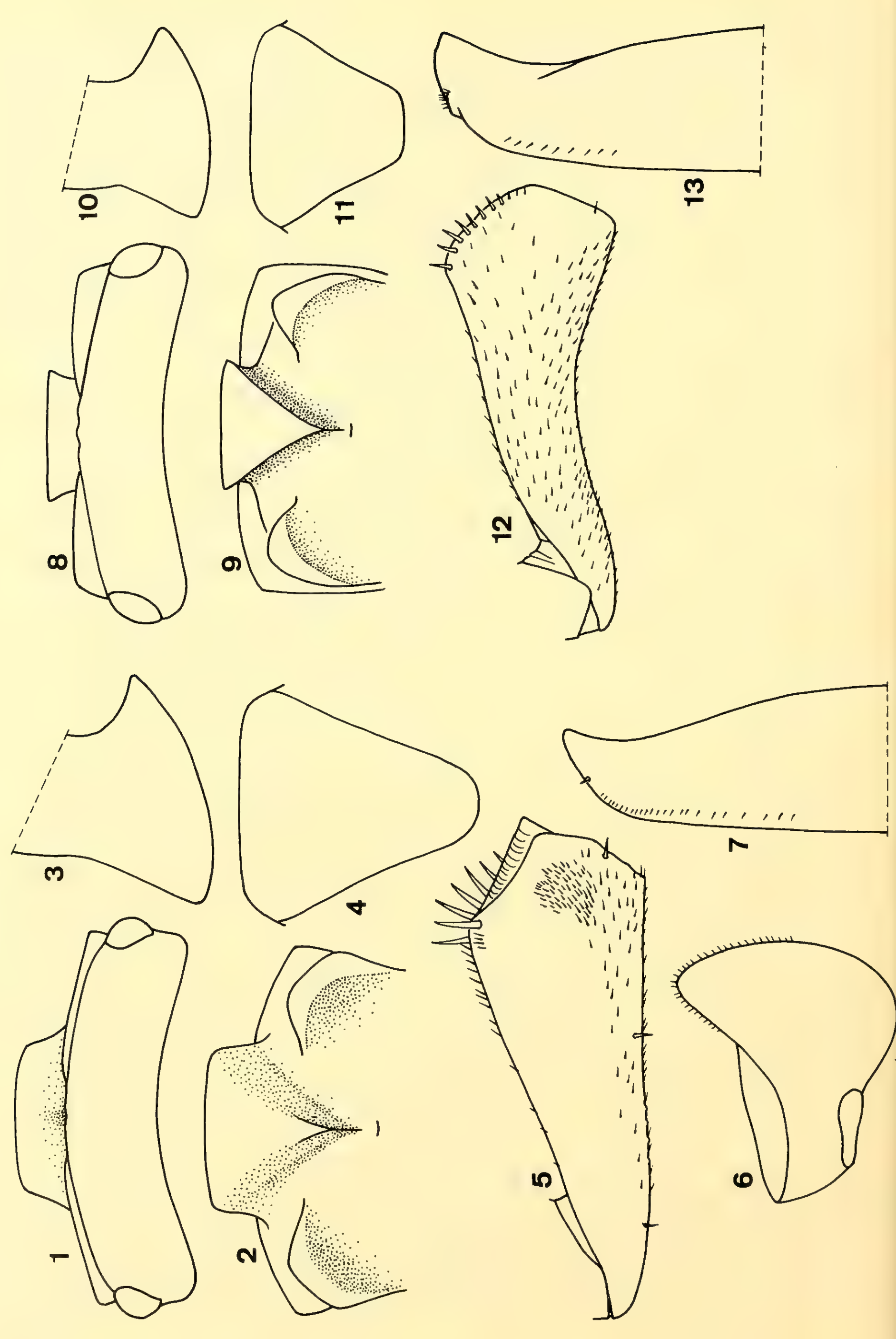

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Abb. 1–7: *Armadillidium albanicum,* Hololectotypus ♂, 15×8 mm. 1: Kopf von dorsokaudal, 2: Kopf von frontal, 3: I. Pereonepimer, 4: Telson, 5: Ischium VII von frontal, 6: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 7: Apex des Pleopoden-Endopoditen I

Abb. 8–13: *Armadillidium arcadicum,* Holotypus ♂, 12 mm lang. 8: Kopf von dorsokaudal, 9: Kopf von frontal, 10: I. Pereonepimer, 11: Telson, 12: Ischium VII von kaudal, 13: Apex des Pleopoden-Endopoditen I. Pleopoden-Exopodit I zerstört

---

3. *Armadillidium argolicum* Verhoeff, 1907
Abb. 14–20, Karte Abb. 69

Armadillidium argolicum: Verhoeff 1907: 476, 494
Armadillidium (Armadillidium) argolicum: Strouhal 1929a: 104; 1938: 45

Untersuchtes Material: 1♂, Peloponnes, Nafplio (= Nauplia) (Holotypus: ZSM, Verhoeff 1907)
Verbreitung: Nur das Typenexemplar bekannt.
Körpermaße: 11×5,3 mm.
Tergitstrukturen: flache Höckerchen.
Bemerkungen: In der Originalbeschreibung ist die Anzahl der Typenexemplare nicht angegeben. Das einzige aufgefundene Exemplar wird somit als Holotypus betrachtet.

4. *Armadillidium bicurvatum* Verhoeff, 1901
Abb. 21–27, Karte Abb. 69

Armadillidium bicurvatum: Verhoeff 1901c: 69; 1902: 242; 1907: 463; Strouhal 1929b: 61; 1942: 148; 1966: 303
Armadillidium (Armadillidium) bicurvatum: Strouhal 1929a: 105; 1936a: 96; 1937a: 48; 1937b: 129; 1956: 590

Untersuchtes Material: 1♀, Kérkira, „Achilleion" (Syntypus: ZSM, Verhoeff 1901c). – 9 Ex., Insel Paxí S Kérkira (leg. K. Hausen IV. 1979 – SMNS 1139e). – 1♂, 2♀♀, Makedonien, Askion-Gebirge, Gérmas (leg. Pieper & Runze 6.X.1978 – SMNS 1894b)
Verbreitung: Albanien und Nordwest-Griechenland.
Griechische Fundorte: Ionische Inseln: Kérkira (Verhoeff 1901c, Strouhal 129a, 1936a, 1937b, 1956, 1966), Paxí S Kérkira (leg. Hausen 1979). – Nordwestgriechenland: Ípiros (= Epirus) (ohne nähere Angaben: Verhoeff 1907; Árta, Kumsádes, Nisísta, Platanúsa, Chalásmata, Katarrákti, Katafígi, Paraskeví: Strouhal 1956), Askion-Gebirge (Gérmas: leg. Pieper & Runze 1978)
Körpermaße: maximal 6,5×3 mm.
Tergitstrukturen: kleine Höckerchen.
Bemerkungen: Das Typenmaterial besteht aus 1♂ 1♀. Da das ♂ unauffindbar blieb, wird kein Hololectotypus designiert. *A. bicurvatum* gehört zur Gruppe der „Duplocarinaten" wie *A. apfelbecki* (Jugoslawien) und *A. schulzi* (Peloponnes, Kreta). Es unterscheidet sich von diesen Arten durch die Ausprägung der männlichen I. Pleopoden und VII. Pereopoden.

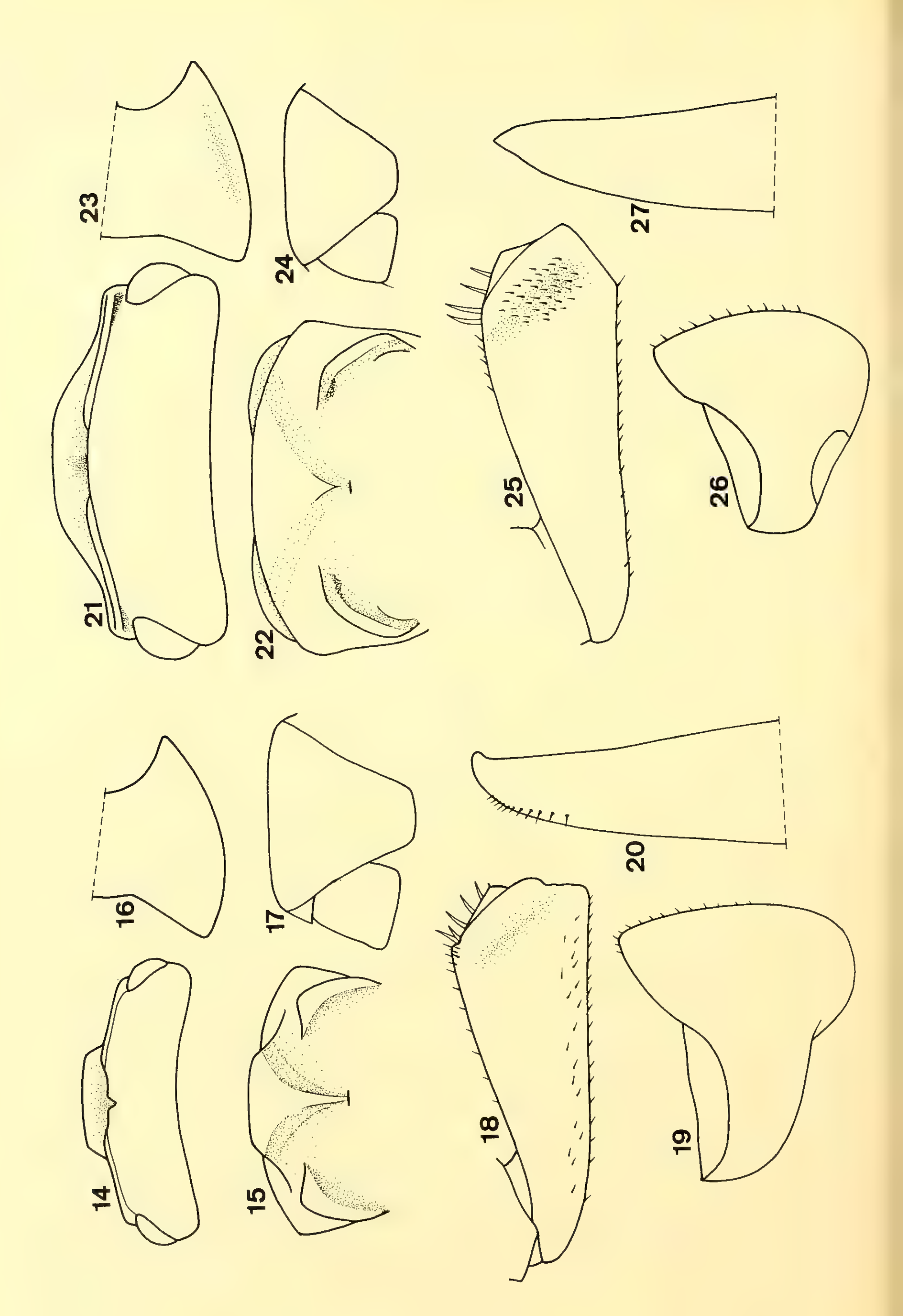

14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

Abb. 14–20: *Armadillidium argolicum,* Holotypus ♂, 11×5,3 mm. 14: Kopf von dorsokaudal, 15: Kopf von frontal, 16: I. Pereonepimer, 17: Telson mit Uropoden-Exopodit, 18: Ischium VII von frontal, 19: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 20: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

Abb. 21–27: *Armadillidium bicurvatum,* ♂ (Insel Paxí), 6,5 mm lang. 21: Kopf von dorsokaudal, 22: Kopf von frontal, 23: I. Pereonepimer, 24: Telson mit Uropoden-Exopodit, 25: Ischium VII von frontal, 26: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 27: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

---

5. *Armadillidium corcyraeum* Verhoeff, 1901
Abb. 28–34, Karte Abb. 69

Armadillidium corcyraeum: Verhoeff 1901c: 68; 1907: 480; Strouhal 1966: 295
Armadillidium odysseum: Verhoeff 1901a: 138; 1907: 472
Armadillidium graecorum (syn. nov.): Verhoeff 1907: 474, 494
Armadillidium (Armadillidium) odysseum: Strouhal 1927: 25
Armadillidium (Armadillidium) corcyraeum: Strouhal 1928: 796; 129a: 95; 1936a: 99; 1937a: 52; 1937b: 129; 1939: 184; 1956: 597
Armadillidium (Armadillidium) graecorum: Strouhal 1929a: 101

Untersuchtes Material: 2♂♂, „Korfu" (Hololectotypus und Paralectotypus: BML, Verhoeff 1901c). – 1♀, Kérkira, bei Gastúri (Paralectotypus: ZSM, Verhoeff 1901c). – 1 ♂, „Korfu" (Syntypus von *A. odysseum:* ZSM, Verhoeff 1901d). – 15 Ex., Insel Paxí S Kérkira (leg. K. Hausen IV. 1979 – SMNS 1139f). – 1♂, Nordwestgriechenland, „Klisura-Sikia" (Syntypus von *A. graecorum:* BML, Verhoeff 1907). – 1♀, ibid. (Syntypus von *A. graecorum:* ZSM, Verhoeff 1907). – 8 Ex., Nordgriechenland, Kalambáka, bei den Metéora-Klöstern, felsiges Weideland mit Macchie (leg. Schmalfuss 3. VI. 1976 und 22. IV. 1978 – SMNS 1721 und 1843)

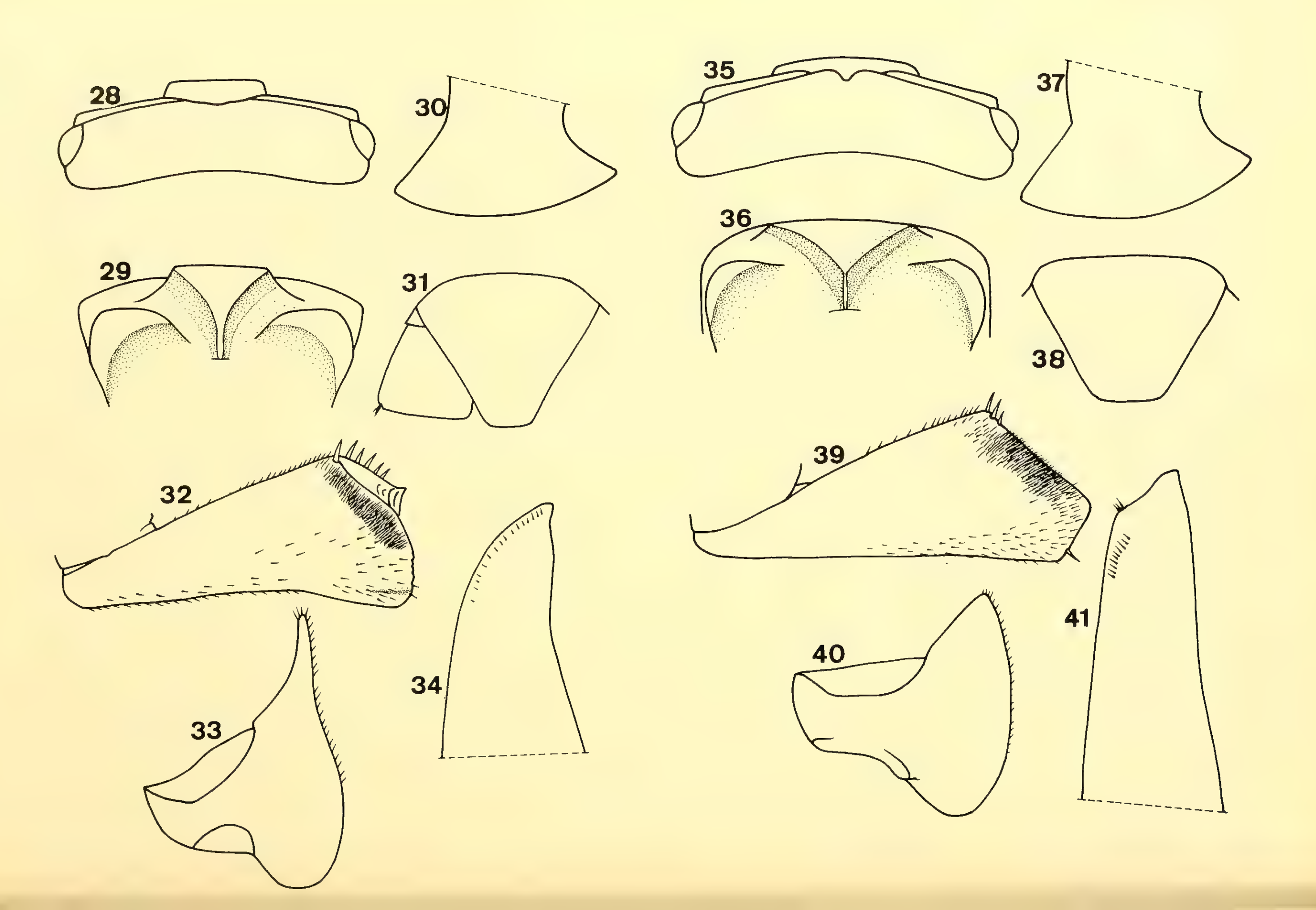
Verbreitung: Nordwestgriechenland und die griechischen Ionischen Inseln.

Griechische Fundorte: Ionische Inseln: Kérkira (Verhoeff 1901c, 1901a, Strouhal 1927, 1929a, 1936a, 1937a, 1937b, 1956, 1966), Paxí S Kérkira (leg. Hausen 1979), Lévkas (= S. Maura) (Strouhal 1927, 1937a), Kefallínia (= Kephallonia) (Strouhal 1927), Zákinthos (Strouhal 1941). – Nordwestgriechenland: Ípiros („Klisura-Sikia": Verhoeff 1907), Kalambáka (Metéora-Klöster: leg. Schmalfuss 1976, 1978)

Körpermaße: Exemplare von Kérkira max. 11,5×6,7 mm, von Klisúra max. 14,5×7,5 mm, von Kalambáka max. 11,5×5,5 mm.

Tergitstrukturen: schwach gekörnt.

Bemerkungen: In der Originalbeschreibung von *A. corcyraeum* ist die Anzahl der Typenexemplare nicht angegeben. Ein ♂ aus BML wird zum Hololectotypus designiert. Weitere Paralectotypen befinden sich im MNB (Nr. 10390). Für *A. graecorum* sind in der Originalbeschreibung 3 Typenexemplare angegeben, zwei davon wurden untersucht (s. oben), das dritte Exemplar befindet sich im MNB (Nr. 12233). Ein Vergleich der Typen von *A. corcyraeum* und *A. graecorum* zeigte eine weitgehende Übereinstimmung der diagnostischen Merkmale. Lediglich bezüglich der Färbung (die Form von Kérkira ist hell gefleckt) und der Ausprägung der Stirnplatte sind Unterschiede vorhanden. Die übrigen Merkmale, insbesondere die männlichen VII. Pereopoden und I. Pleopoden, sind völlig identisch, daher werden die beiden Formen hier als konspezifisch betrachtet. Auch



28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41

Abb. 28–34: *Armadillidium corcyraeum,* Hololectotypus ♂, 11,5×6,7 mm. 28: Kopf von dorsokaudal, 29: Kopf von frontal, 30: I. Pereonepimer, 31: Telson mit Uropoden-Exopodit, 32: Ischium VII von frontal, 33: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 34: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

Abb. 35–41: *Armadillidium fossuligerum,* 35–38: Paralectotypus ♀, 11×6 mm, 35: Kopf von dorsokaudal, 36: Kopf von frontal, 37: I. Pereonepimer, 38: Telson, 39–41: ♂ (Karpenisi), 14 mm lang, 39: Ischium VII von frontal, 40: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 41: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

---

die Neufunde von Kalambáka müssen derselben Art zugeordnet werden. Dagegen handelt es sich bei dem von Strouhal 1966 abgebildeten und als *corcyraeum* bezeichneten Form möglicherweise um eine andere Art, da deutliche Unterschiede bezüglich der Ausprägung des männlichen VII. Ischiums und des I. Pleopoden-Exopoditen vorhanden sind (vgl. auch Strouhal 1929a: 95).

6. *Armadillidium fossuligerum* Verhoeff, 1902
Abb. 35–41, Karte Abb. 69

Armadillidium fossuligerum: Verhoeff 1902: 250; 1907: 483
Armadillidium (Armadillidium) fossuligerum: Strouhal 129a: 109

Untersuchtes Material: 1♂, Mittelgriechenland, Karpenísi, an Bach (Hololectotypus: SMNS T 35, Verhoeff 1902). – 1♀, Mittelgriechenland, Velúchi, Waldregion (Paralectotypus: ZSM, Verhoeff 1902). – 1♂, 3♀♀, Karpenísi, Weide (leg. Kühnelt 8. V. 1961 – SMNS 1863)

Verbreitung: Nur aus Mittelgriechenland bekannt.

Griechische Fundorte: s. oben.

Körpermaße: maximal 15×7 mm.

Tergitstrukturen: ganz schwach gehöckert.

Bemerkungen: In der Originalbeschreibung ist die Zahl der Typenexemplare nicht genannt. Zwei Exemplare wurden aufgefunden (s. oben), das ♂ im SMNS wird als Hololectotypus designiert.

7. *Armadillidium frontetriangulum* Verhoeff, 1901
Abb. 42–47, Karte Abb. 69

Armadillidium frontetriangulum: Verhoeff 1901a: 138; 1907: 465
Armadillidium (Armadillidium) frontetriangulum: Strouhal 1927: 34; 1928: 797; 1929a: 111
Armadillidium (Armadillidium) frontetriangulum frontetriangulum: Strouhal 1936a: 105; 1937a: 60; 1937b: 129
Armadillidium frontetriangulum frontetriangulum: Strouhal 1966: 304
Armadillidium frontetriangulum continuatum: Verhoeff 1902: 243; 1907: 465; Strouhal 1942: 149
Armadillidium (Armadillidium) frontetriangulum continuatum: Strouhal 1929a: 111; 1956: 611

Untersuchtes Material: 1♀, Ípiros, „Han Driskos" (Typenexemplar der „Subspezies" *continuatum:* ZSM, Verhoeff 1902)

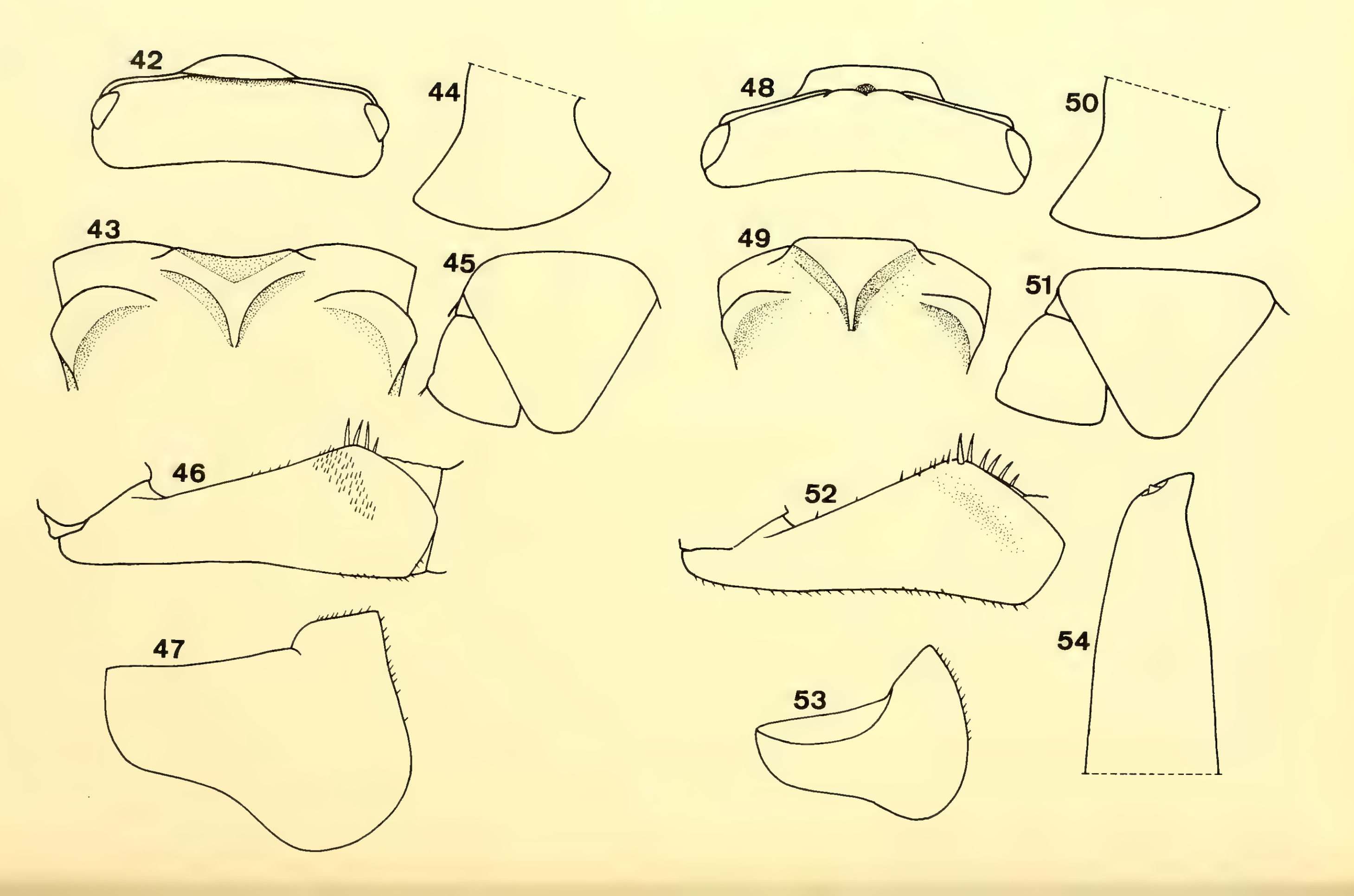

42
44
48
50
43
45
49
51
46
52
54
47
53

Abb. 42–47: *Armadillidium frontetriangulum*, 42–45: ♀ (Typus der „Subspezies" *continuatum*), 15267,5 mm, 42: Kopf von dorsokaudal, 43: Kopf von frontal, 44: I. Pereonepimer, 45: Telson mit Uropoden-Exopodit, 46–47: ♂ der Nominatform (Kérkira), nach STROUHAL 1936a, 46: Ischium VII von frontal, 47: Pleopoden-Exopodit I von frontal

Abb. 48–54: *Armadillidium inflatum*, Holotypus ♂, 11×6 mm, 48: Kopf von dorsokaudal, 49: Kopf von frontal, 50: I. Pereonepimer, 51: Telson mit Uropoden-Exopodit, 52: Ischium VII von frontal, 53: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 54: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

Verbreitung: Nordwestgriechenland, Ionische Inseln und Albanien.

Griechische Fundorte: Ionische Inseln: Kérkira (= Korfu) (VERHOEFF 1901a, STROUHAL 1936a, 1937b, 1966), Kefallínia (STROUHAL 1927). – Nordwestgriechenland: Ípiros („Han Driskos": VERHOEFF 1902; Nisísta, Platanúsa, Chalásmata: STROUHAL 1956)

Körpermaße: 15×7,5 mm.

Tergitstrukturen: glatt, keine Höcker.

Bemerkungen: Der Holotypus (♀) dieser Art ist verschollen. Die „Subspezies" *A. f. continuatum* Verhoeff 1902 ist hinfällig, da es sich dabei lediglich um eine Färbungsvariante handelt.

8. *Armadillidium inflatum* Verhoeff, 1907

Abb. 48–54, Karte Abb. 69

Armadillidium inflatum: VERHOEFF 1907: 490
Armadillidium (Armadillidium) inflatum: STROUHAL 1929a: 105

Untersuchtes Material: 1♂, „Epirus" (Holotypus: ZSM, VERHOEFF 1907)

Verbreitung: Nur das Typenexemplar mit der großzügigen Fundortangabe „Epirus" bekannt.

Körpermaße: 11×6 mm.

Tergitstrukturen: glatt, ohne Höcker.

Bemerkungen: Die Art gehört zur *klugi*-Gruppe und besitzt dieselbe auffällige Färbung wie *A. klugi* (drei gelbe Fleckenreihen auf den Tergiten, Epimeren gelb aufgehellt), unterscheidet sich jedoch deutlich von dieser Art durch Unterschiede in der Kopfmorphologie und in der Ausprägung der VII. Pereopoden des ♂.

9. *Armadillidium insulanum* Verhoeff, 1907

Abb. 55–61, Karte Abb. 69

Armadillidium insulanum: VERHOEFF 1907: 471, 492
Armadillidium (Armadillidium) insulanum: STROUHAL 1928: 796; 1929a: 93
Armadillidium (Armadillidium) insulanum insulanum: STROUHAL 1936b: 199; 1937c: 234
? Armadillidium (Armadillidium) insulanum: STROUHAL 1937c: 234
Armadillidium (Armadillidium) insulanum icariense: STROUHAL 1936b: 199; 1937c: 235
Armadillidium (Armadillidium) insulanum chium: STROUHAL 1936b: 199; 1937c: 236

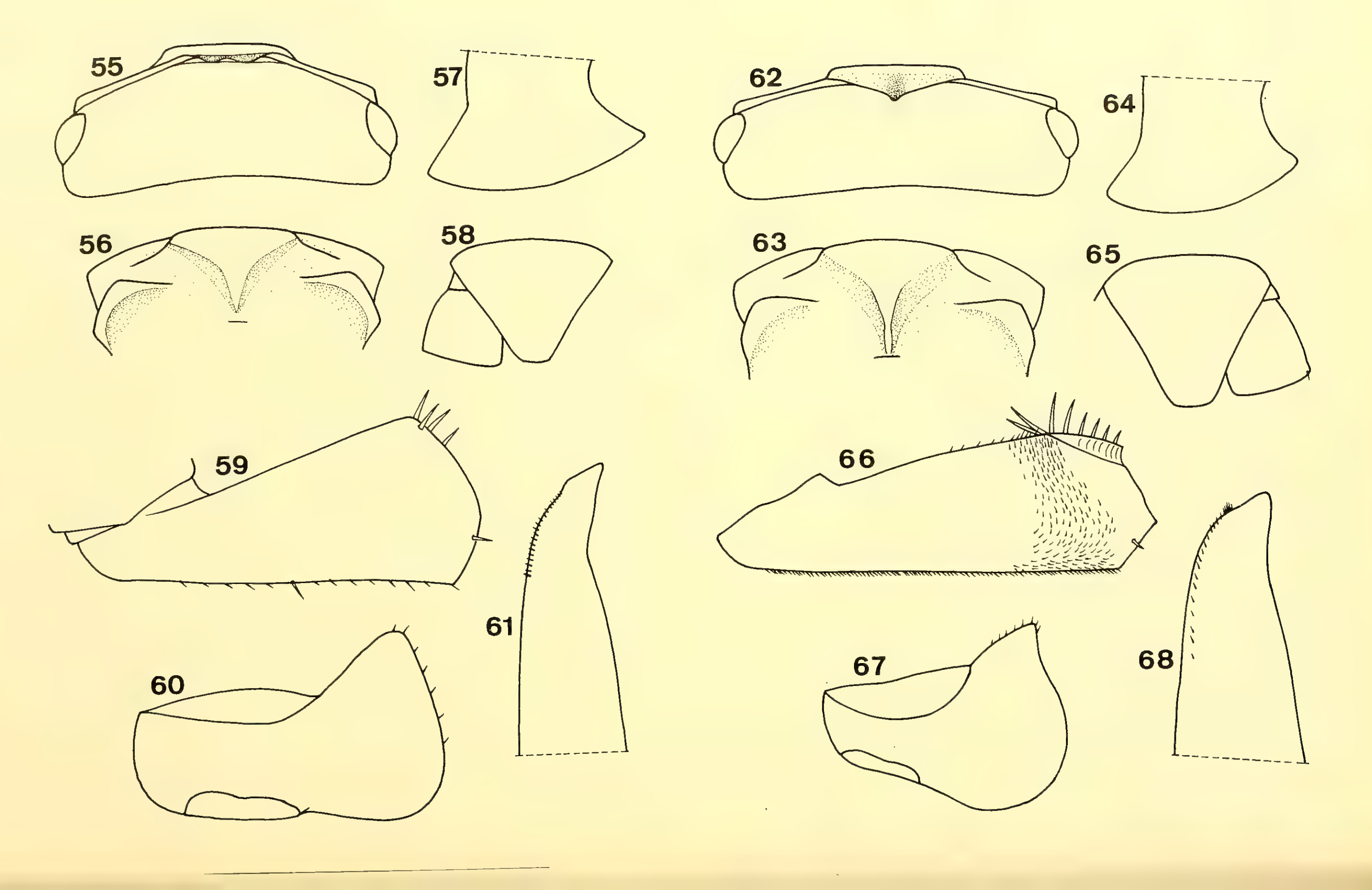

55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68

Abb. 55–61: *Armadillidium insulanum*, 55–58: Holotypus ♀, 7,5×3,5 mm, 55: Kopf von dorsokaudal, 56: Kopf von frontal, 57: I. Pereonepimer, 58: Telson mit Uropoden-Exopodit, 59–61: ♂ (Mikonos), 7,5×3,3 mm, 59: Ischium VII von frontal, 60: Pleopoden-Exopodit I von kaudal, 61: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

Abb. 62–68: *Armadillidium janinense*, Hololectotypus ♂, 13 mm lang, 62: Kopf von dorsokaudal, 63: Kopf von frontal, 64: I. Pereonepimer, 65: Telson mit Uropoden-Exopodit, 66: Ischium VII von frontal, 67: Pleopoden-Exopodit I von frontal, 68: Spitze des Pleopoden-Endopoditen I

Untersuchtes Material: 1♀, Insel Náxos (Holotypus: ZSM, VERHOEFF 1907). – 26 Ex., Insel Míkonos (leg. Schmalfuss 21. V. 1976 – SMNS 1693)

Verbreitung: Südägäische Inseln.

Griechische Fundorte: Kykladen: Ándros, ? Kéa (STROUHAL 1936 b), Dílos (STROUHAL 1929 a, 1936 b), Míkonos (leg. Schmalfuss 1976), Náxos (VERHOEFF 1907, STROUHAL 1928), Páros, ? Antíparos (STROUHAL 1936 b). – Kleinasiatische Inseln: Chíos, Ikaría (STROUHAL 1936 b)

Körpermaße: maximal 7,5×3,5 mm.

Tergitstrukturen: kräftig gehöckert.

Bemerkungen: Die Art wurde nach einem ♀ von Náxos beschrieben. Eine Untersuchung der Typen von *A. insulanum kigatense* Verhoeff 1943 (ZSM) vom Bosporus ergab, daß es sich dabei um *A. granulatum* handelt. Bei SCHMALFUSS 1975 (S. 50) wurde *A. insulanum* irrtümlich mit *A. granulatum* synonymisiert. Wahrscheinlich gehört das von VOGL 1876 S. 515, Tafel 12, Fig. 6) von der Insel Tinos beschriebene *A. globosum* zu *A. insulanum*. Da das Typenmaterial von *A. globosum* verschollen ist (wie Nachfragen im Naturkunde-Museum und im Zoologischen Institut der Universität in Innsbruck ergaben), muß diese Frage offen bleiben.

10. *Armadillidium janinense* Verhoeff, 1902

Abb. 62–68, Karte Abb. 69

Armadillidium janinense: VERHOEFF 1902: 252; 1907: 490
Armadillidium (Armadillidium) janinense: STROUHAL 1929 a: 109

Untersuchtes Material: 1♂, Ípiros, Ioánnina (Hololectotypus: ZSM, VERHOEFF 1902)

Verbreitung: Nordwestgriechenland.

Griechische Fundorte: Ípiros: Ioánnina und Peristéri (VERHOEFF 1902)

Körpermaße: 13×6,5 mm.

Tergitstrukturen: völlig glatt.

Bemerkungen: In der Originalbeschreibung ist die Zahl der Typenexemplare nicht angegeben. Als Fundorte führt VERHOEFF „bei Janina und alpin bei Peristeri“ an, es müssen also mehrere Exemplare vorhanden gewesen sein. Ein in ZSM vorhandenes ♂ wird zum Hololectotypus designiert, über den Verbleib weiterer Exemplare ist nichts bekannt.

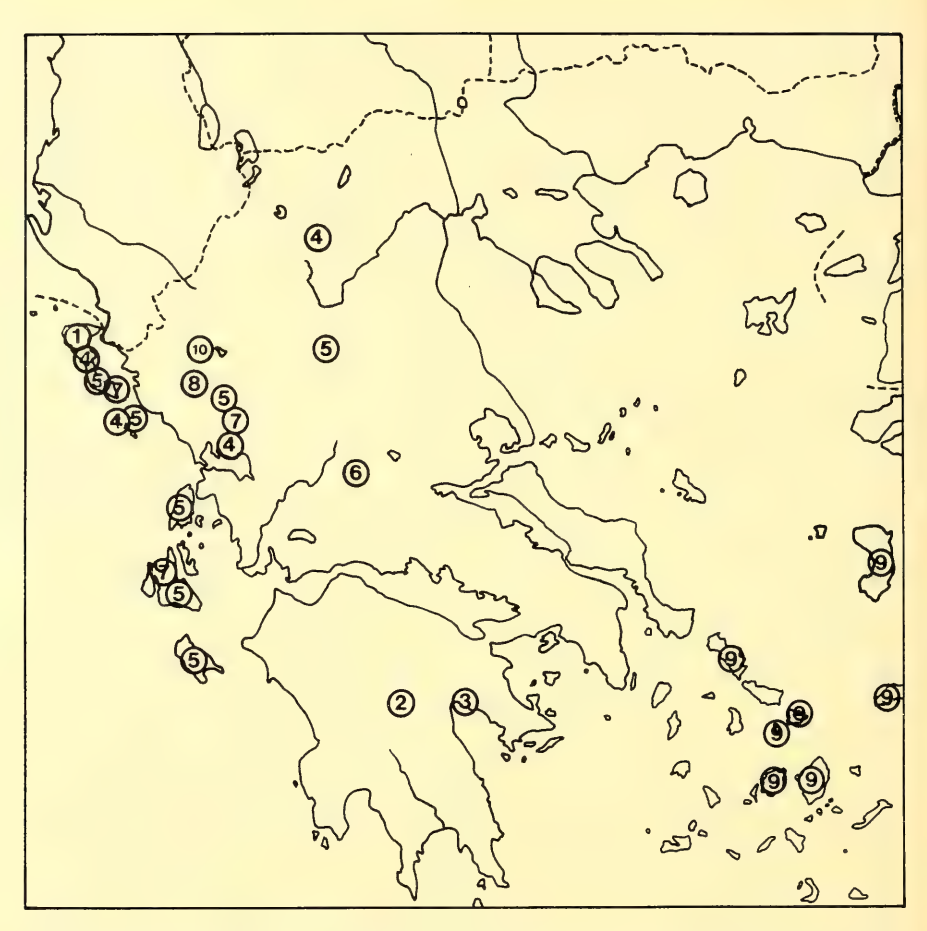


Abb. 69: Griechische Fundorte der behandelten Arten – Greek records of the treated species. 1: *A. albanicum,* 2: *A. arcadicum,* 3. *A. argolicum,* 4: *A. bicurvatum,* 5: *A. corcyraeum,* 6: *A. fossuligerum,* 7: *A. frontetriangulum,* 8: *A. inflatum,* 9: *A. insulanum,* 10: *A. janinense*

Literatur

ARCANGELI, A. 1952: Isopodi terrestri di Albania. – Boll. Ist. Mus. Zool. Univ. Torino **3:** 6–38 + Tafeln I–XII

SCHMALFUSS, H. 1975: Neues Isopoden-Material aus Griechenland. – Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **184:** 27–66

— — 1979a: Die Landisopoden (Oniscoidea) Griechenlands. 1. Beitrag: Gattung *Ligidium* (Ligiidae). – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, **324:** 1–15

— — 1979b: Revidierte Check-list der Landisopoden (Oniscoidea) Griechenlands. – Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, **331:** 1–42

STROUHAL, H. 1927: Zur Kenntnis der Untergattung *Armadillidium* Verh. (Isop. terr.). – Zool. Anz. **74**: 5–34

— — 1928: III. Land-Isopoden. – In: FINZI, B. et al. 1928: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna Griechenlands und der Inseln des Ägäischen Meeres. – Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **137**: 795–797

— — 1929a: Die Landisopoden des Balkans. 3. Beitrag: Südbalkan. – Z. wiss. Zool. **133**: 57–120

— — 1929b: Über neue und bekannte Landasseln des Südbalkans im Berliner Zoologischen Museum. – Sitz.-Ber. Gesellsch. naturforsch. Fr. Berlin **1929**: 37–80

— — 1936a: Die Landasseln der Inseln Korfu, Levkas und Kephalonia. – Acta Inst. Mus. zool.-Athen **1**: 53–111

— — 1936b: Die von Prof. Dr. Franz Werner in Griechenland und auf den ägäischen Inseln gesammelten Landisopoden. – Sitz.-Ber. sterr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **145**: 195–200

— — 1937a: Isopoda terrestria, II: Armadillidiidae, Armadillidae. – In: BEIER, M: Zoologische Forschungsreise nach den Ionischen Inseln und dem Peloponnes. XVIII. Teil. – Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **146**: 45–65

— — 1937b: Neue Oniscoidea des Südbalkans. – Zool. Anz. **117**: 119–129

— — 1937c: Isopodi terrestri Aegaei. – Acta Inst. Mus. zool. Athen **1**: 193–262

— — 1938: Oniscoidea Peloponnesi. – Acta Inst. Mus. zool. Athen **2**: 1–56

— — 1939: Isopoda. – In: KÜHNELT, W.: Zoologische Ergebnisse einer von Professor Dr. Jan Versluys geleiteten Forschungsfahrt nach Zante. – Verh. zool. bot. Ges. Wien **88/89**: 173–188

— — 1942: Vorläufige Mitteilung über die von M. Beier in Nordwestgriechenland gesammelten Asseln. – Zool. Anz. **138**: 145–162

— — 1956: Zoologische Studien in West-Griechenland. VI. Teil. Isopoda terrestria, II. Armadillidiidae, Armadillidae. – Sitz.-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **165**: 585–618

— — 1966: Ein weiterer Beitrag zur Süßwasser- und Landasselfauna Korfus. Mit einem Anhang: Eine neue *Asellus coxalis*-Subspezies von Zante. – Sitz-Ber. österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl., Abt. 1, **175**: 257–315

VERHOEFF, K. W. 1901a: Über paläarktische Isopoden. (5. Aufsatz). – Zool. Anz. **24**: 135–149

— — 1901b: Über paläarktische Isopoden. (7. Aufsatz). – Zool. Anz. **24**: 403–408, 417–421

— — 1901c: Über paläarktische Isopoden (4. Aufsatz). – Zool. Anz. **24**: 66–79

— — 1902: Über paläarktische Isopoden. 8. Aufsatz: Armadillidien der Balkanhalbinsel und einiger Nachbarländer, insbesondere auch Tirols und Norditaliens. – Zool. Anz. **25**: 241–255

— — 1907: Über paläarktische Isopoden. 9. Aufsatz: Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Armadillidium*. – Zool. Anz. **31**: 457–505

— — 1908: Über Isopoden (14. Aufsatz). *Armadillidium*-Arten, mit besonderer Berücksichtigung der in Italien und Sizilien einheimischen. – Zool. Anz. **33**: 450–462, 484–492

VOGL, C. V. 1876: Beiträge zur Kenntnis der Land-Isopoden. – Verh. zool. bot. Ges. Wien **25** (1875): 501–522

Anschrift des Verfassers:
Dr. Helmut Schmalfuss,
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart,
Zweigstelle Ludwigsburg,
Arsenalplatz 3, D-7140 Ludwigsburg

Angenommen am 9.3.1981



SPIXIANA	4	3	291–295	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Baetis balcanicus sp. n., a new species of the genus Baetis from Bulgaria and Greece

(Insecta, Ephemeroptera, Baetidae: atrebatinus group)

By **Ingrid Müller-Liebenau**
Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön

and

Tomas Soldán
Institut of Entomology Czechoslovak Academy of Sciences, Praha

Abstract

The larva and reared male of a new species of the genus *Baetis* belonging to the *atrebatinus* group from Bulgaria and Greece are described. The morphological characters distinguishing both larva and male from other species of the European *atrebatinus* group and the American *propinquus* group (MORIHARA & MCCAFFERTY, 1979) are given. Phylogenetic relationships are discussed.

Introduction

Presently in Europe there are three species of the *atrebatinus* group known within the genus *Baetis: Baetis atrebatinus* Eat., *B. tricolor* Tshernova and *B. calcaratus* Keffermüller. This paper deals with the description of a new species belonging to the same group.

Baetis balcanicus sp. n.

Material: 10♂♂, 5♀♀, 1♂ subimago, 2♀♀ subimagos, 152 larvae: Bulgaria, river Golyama (Goljama, tributary of the Marica, near Biser, ca. 10 km SE of Kharmanli, 28.6.1978, leg. T. Soldán (adults reared); 3 larvae: Bulgaria, estuary of the river Bistrica, near Sandanski, 5.6.1977, leg. T. Soldán; 2 larvae: Greece, river Strymon (Struma), near Siderocastron, 12.6.1976, leg. V. Švihla.

Holotype: adult male (Golyama, Biser) in alcohol; deposited in Zoologische Staatssammlung, München. Kat Nr. 1980/50.

Paratypes: slide preparations (2 adult males, 4 larvae) in the collection of Müller-Liebenau (Plön); material in alcohol in the authors' collection.

Description of larva: For morphological details of antennae, mouthparts, legs, and paraprocts see Fig. 1; for surface and hind margin of abdominal terga see Fig. 2.

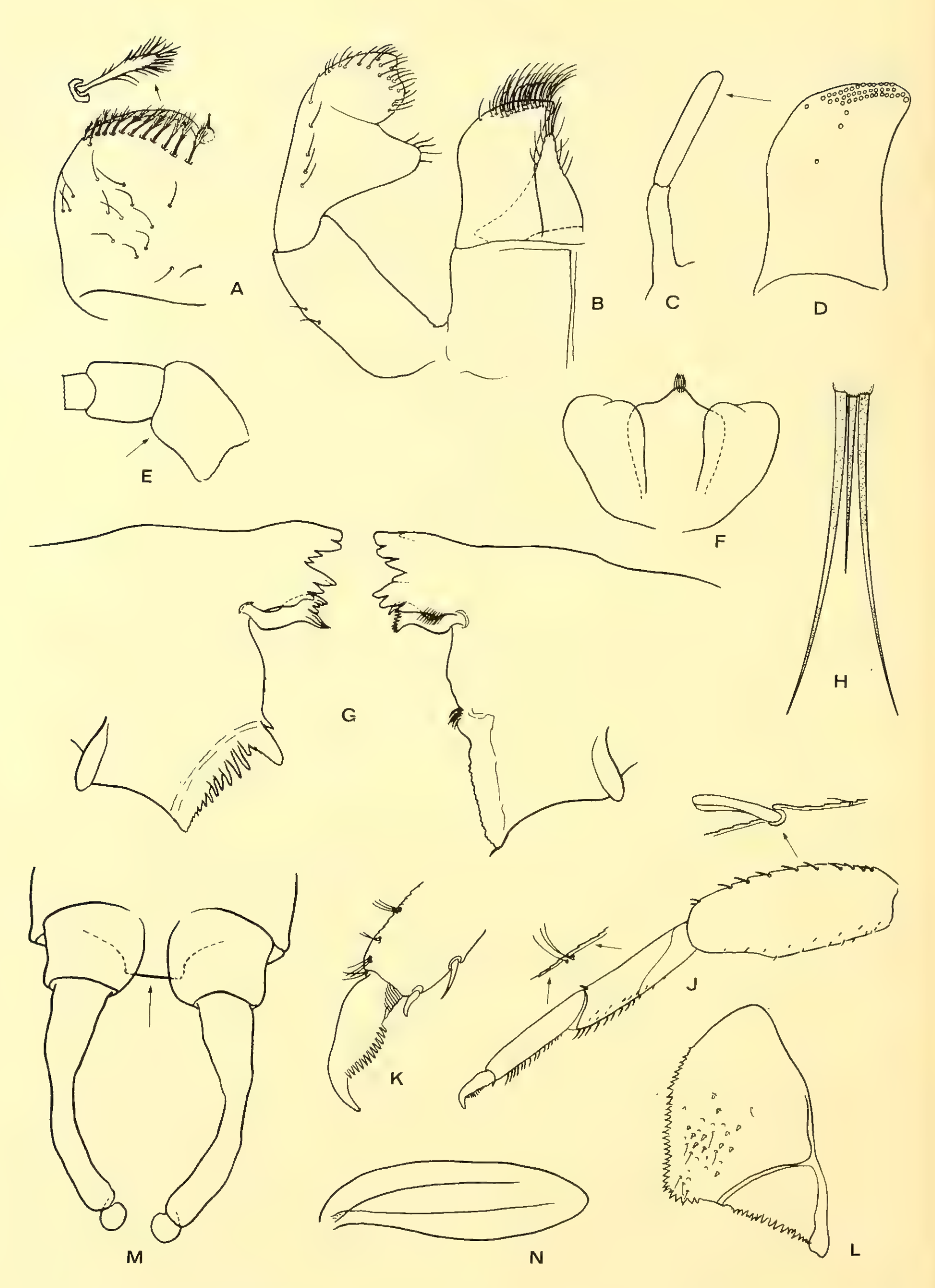


Fig. 1: *Baetis balcanicus* sp. n. Larva: A) left half of labrum; B) left half of labium; C) maxillary palp (without indentation near apex); D) paraglossa, ventral view; E) base of antenna (without distal lobe on scape); F) hypopharynx; G) left and right mandible; H) caudalfilaments; J) leg; K) claw; L) paraproct. – Male: M) genitalia, dorsal view; N) hind wing

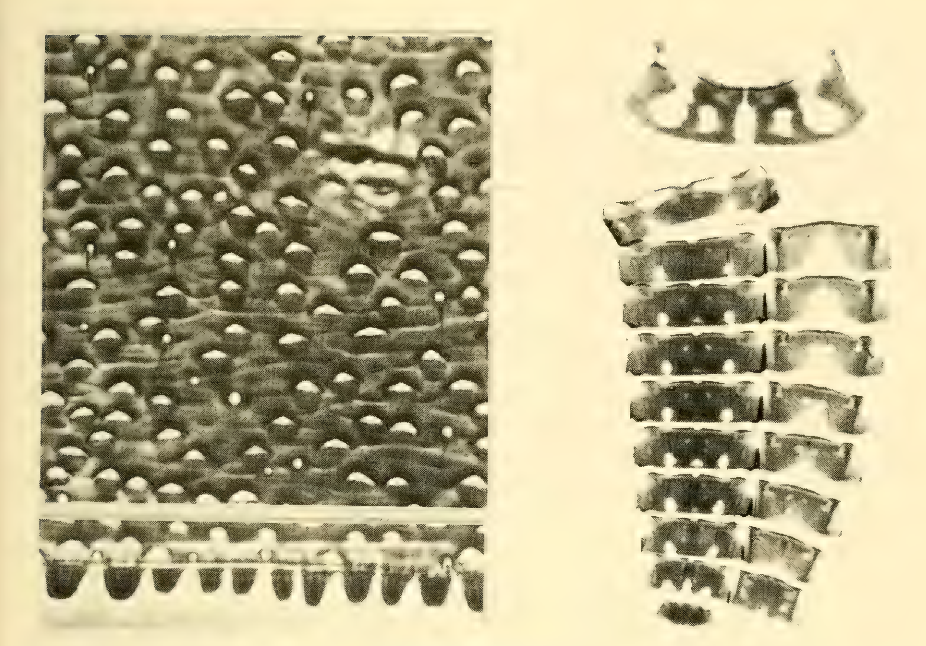


Fig. 2: *Baetis balcanicus* sp. n. Larva: surface and hind margin of abdominal tergum

Fig. 3: *Baetis balcanicus* sp. n. Larva: pronotum and abdomen (pronotum at higher magnification)

Color pattern as in Fig. 3. Legs pale yellow with dark spots in middle of femur and tibia, tarsus brownish. Caudal filaments brownish yellow, paler band behind middle.

Hind wing pads of normal size. – Gills: 7 pairs, gills 2–6 as long as two abdominal segments.

Body length: 5,0–5,5 mm, cerci ca. 5,3 mm, terminal filament ca. 2/3 length of cerci.

Description of adult male: For morphological details of hind wings and genitalia see Figs. 1M, N.

Color pattern: Turbinate eyes yellowish orange (in alcohol), facetted surface and shaft of same colour, not ringed. Head and thorax dark brown, abdomen light brown, unicolorous, without markings. Legs and cerci whitish or whitish yellow, unicolorous; wings translucent, pterostigma slightly milky.

Body length: 4,8–5,0 mm, forewing 4,0 mm, cerci 7,0–7,5 mm.

Differential diagnosis and phylogeny

Baetis balcanicus sp. n. occupies quite an isolated position within the European species of the *atrebatinus* group of the genus *Baetis.* It can be distinguished by the following combination of characters (Fig. 1): A: Larva: (1) scapus without anterolateral lobe, (2) labrum 1+10–14 branched submarginal setae; (3) distal segment of maxillary palp rounded without indentation at apex, (4) segment 2 of labial palp with well developed median lobe, (5) outer margin of femora with flat setae rounded at apex, (6) abdominal terga with

conspicuous pale spots on outer hind corner (Fig. 3), (7) cerci brownish with pale band behind the middle. – B: Imago: (1) hind wings without costal projection, (2) turbinate eyes without darker ring, (3) penis cover medially oblong-shaped, not pointed, (4) apicomedial corner of the enlarged basal portion of the forceps rounded and not amplified, (5) apical segment of forceps spherical and well separated. The larval characters 1, 2, 4, 6, 7, and the adult character 3 separate this species from all European species of *atrebatinus* group *(B. atrebatinus, B. tricolor, B. calcaratus),* the characters 1 and 4 separate them from all Nearctic species of the closely related *propinquus* group *(B. propinquus, B. dardanus, B. longipalpus, B. ephippiatus, B. frondalis,* MORIHARA & McCAFFERTY, 1979).

The phylogeny of the *propinquus* group has been outlined by MORIHARA & McCAFFERTY (1979). If we consider *B. balcanicus* sp. n. as a species of origin within the *propinquus* group as defined by MORIHARA & McCAFFERTY (1979) it can be placed into an independent lineage which includes only *B. ephippiatus.* This lineage, sharing a common ancestor with the remaining species of the *propinquus* group except for *B. longipalpus,* is characterized by branched submarginal setae on the labrum and the arrangement of forceps base of male genitalia.

However, the larva of *B. balcanicus* sp. n. does not possess a distal lobe on the antennal scape and no indentation on the maxillary palp. According to MORIHARA & McCAFFERTY (1979), these derived characters distinguish the *propinquus* group as monophyletic within the genus *Baetis.* Moreover, some adult characters of *B. balcanicus* sp. n. (hind wings with two longitudinal veins and without costal projection, arrangement of forceps) "are apparently evolutionarily convergent within some other *Baetis* species" (MORIHARA & McCAFFERTY, 1979). These facts make the presumption of monophyletic origin of the *propinguus* group doubtful. Since there are a number of undescribed species of this species group especially in the Oriental region (MÜLLER-LIEBENAU, in press) new data elucidating the phylogenetic relationships of these *Baetis* species are to be evolved in future studies.

Distribution and biology

Baetis balcanicus sp. n. is known at present only from two localities in Bulgaria and one locality in Greece. Since it is lacking at numerous localities in the Danube basin, which was carefully investigated by several authors, it is possible to suppose that its distribution is restricted to South-Eastern Balcan (Regions No. 6 und 7 in the classification by ILLIES, 1978). All the known localities are situated in the basins of the rivers Struma and Marica. The Golyama River (SE Bulgaria, tributary of the Marica River), where the larvae of *B. balcanicus* sp. n. are very abundant, is a shallow (30–40 cm in depth in June), small river with mostly sandy bottom and permanent, relatively warm water (20–25°C in July). The river is moderately eutrophicated by gees-farming but not polluted. The larvae apparently prefer vascular hydrophytic microhabitats; they never occur on sandy bottoms or gravel. They live among floating plants or tree roots near the banks being very rare in hydrophytes at the streamline and prefering the places with moderately flowing water. The larvae of *B. balcanicus* sp. n. never occur in separated pools. In floating hydrophytes they were found together with larvae of *Ephemerella ignita* and *Caenis macrura;* other

mayfly species of this locality are as follows: *Baetis fuscatus, B. vernus, Pseudocloeon inexpectatum, Centroptilum pennulatum, Cloeon dipterum, Isonychia ignota, Ecdyonurus aurantiacus, Heptagenia flava, Ephemera danica,* and *Ephoron virgo.*

In general, the larval biology does not resemble that of the other species of the *atrebatinus*-group. While *B. tricolor* and *B. calcaratus* larvae live mostly in larger rivers with relatively cold and rapidly flowing water (BOGOESCU & TABACARU, 1957; KEFFERMÜLLER 1960, 1972) and those of *B. atrebatinus* in both streams and rivers (MACAN, 1979) the larvae of *B. balcanicus* sp. n. prefer small rivers with numerous pools and warm water.

The subimagos of *B. balcanicus* sp. n. emerge only at late afternoon (16.00–18.00 h), adults fly at dusk (20.00–21.30) usually together with the adults of *B. fuscatus.* Contrary to the latter species, no adults were observed before sunrise in the morning. Adults of *B. balcanicus* sp. n. fly at the end of June and at the beginning of July; only older or mature larvae occur at the localities in this period.

This species has undoubtedly a second generation in late August or September (the fertilized eggs hatch in 10–15 days). *B. balcanicus* sp. n. and other species of the *atrebatinus* group, probably are „summer species" (LANDA, 1968); deposited eggs remain in diapause until spring the following year and quick development of larvae follows during spring months.

References

BOGOESCU, C. & TABACARU, I. 1957: Contribution à l'étude systématique des nymphes des Ephéméroptères de la Republique Populaire Roumaine I. Genre *Baetis* Leach. – Bull. Sci. Sect. Biol. et Sci. Agrioles (Sèr. Zool.) 9 (3): 241–284

KEFFERMÜLLER, M. 1960: Investigations on the fauna of Ephemeroptera in Great Poland. – Poznán Soc. Friends Sci., Dep. Math. Nat. Sci., Publ. Sect. Biol. **19** (8): 1–57

— — 1972: Investigations on fauna Ephemeroptera in Wielkopolska (Great Poland). IV. Analysis of *Baetis tricolor* Tsher. variability and a description of *B. calcaratus* sp. n. – Poznan Soc. Friends Sci., Dep. Math. Nat. Sci., Publ. Sect. Biol. **35** (4): 1–45

LANDA, V. 1968: Developmental cycles of Central European Ephemeroptera and their interrelations. – Acta ent. bohemoslov. **65:** 276–284

MACAN, T. T. 1979: A key to the nymphs of British Ephemeroptera. – Freshw. Biol. Assoc. Sci. Publ. **20:** 5–80

MORIHARA, D. K. & MCCAFFERTY, W. P. 1979: Systematics of the *propinquus* Group of *Baetis* Species (Ephemeroptera: Baetidae). – Ann. Entomol. Soc. Amer. **72** (1): 130–135

MÜLLER-LIEBENAU, I. 1969: Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). – Gewässer und Abwässer **48/49:** 1–214, Max-Planck-Gesellschaft – Dokumentationsstelle, Göttingen

PUTHZ, V., 1978: Ephemeroptera. – In: Limnofauna Europaea. – Gustav Fischer, 2. Aufl.: 256–263.

Dr. I. Müller-Liebenau,
Max-Planck-Institut für Limnologie, Abteilung Allgemeine Limnologie,
Postfach 165, D-2320 Plön

Dr. T. Soldán,
Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences,
Viničná 7, 128 00 Praha 2, Czechoslovakia

Angenommen am 3. 12. 1980



SPIXIANA	4	3	297–304	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Über einige Hemerodroiinae vom Balkan und aus der Ägäis

(Diptera, Empididae)

Von **Rüdiger Wagner**

Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Schlitz

Abstract

Hitherto only 18 species of Empididae, Hemerodromiinae had been recorded from the Balkanic and Egean area. In the present paper records of 16 species are presented: *Chelifera precatoria* (Fallén), *Ch. stigmatica* (Schiner), *Hemerodromia unilineata* Zett., *Dolichocephala guttata* (Haliday), *D. ocellata* Costa, *Clinocera barbatula* Mik, *C. bipunctata* (Haliday), *C. inermis* Loew, *C. nigra* (Meigen), *Wiedemannia bilobata* Oldenberg, *W. escheri* (Zett.), *W. fallaciosa* (Loew), *W. lamellata* (Loew), *W. lota* Haliday, *W. hygrobia* (Loew) and *W. tricuspidata* Bezzi. Four species new to science are described: *Wiedemannia balkanica* n. sp., *W. kroatica* n. sp., *W. ariadne* n. sp. and *Roederioides malickyi* n. sp. All together records of about 30 species are known from the Balkan and Egean areas. However, these parts of the world remain rather unknown concerning aquatic Empididae.

1. Einleitung

Etwa 170 Empididenarten aus der Unterfamilie der Hemerodromiinae sind zur Zeit aus Europa bekannt (Vaillant 1978). Der faunistische Erforschungsstand verschiedener Gebiete ist aber sehr unterschiedlich. Während bisher 46 Nachweise für Großbritannien vorliegen, sind 71 Arten aus den zentralen Gebieten der europäischen Mittelgebirge und gar 91 Spezies aus den Alpen nachgewiesen. Verglichen damit ist die Zahl von 18 bisher auf dem Balkan gefundenen Arten sehr klein und nur mit der geringen Sammeltätigkeit in dieser Region zu erklären.

Es war daher eine interessante Aufgabe das von Herrn Doz. Dr. H. Malicky (Lunz am See/Niederösterreich), Prof. H. Aspöck (Wien) und Herrn Dr. P. Zwick (Schlitz) in der Ägäis und auf dem Balkan zusammengetragene Hemerodromiinen-Material durchzusehen. Die Holotypen wurden in der Zoologischen Staatssammlung, München, deponiert. Das restliche Material befindet sich in meiner Sammlung an der Limnologischen Flußstation in Schlitz.

Für die Bereitstellung des Materials möchte ich den oben genannten Herren herzlich danken.

Die Fundortangaben folgen den Originalbeschreibungen der Sammler. Wenn nicht gesondert vermerkt, wurden alle Tiere in Bächen gesammelt. Das Material stammt aus den Regionen 5, 6, 7 und Y der in ILLIES' Limnofauna Europaea (2. Aufl. 1978) gewählten geographischen Einheiten, worauf sich alle folgenden Angaben von Neunachweisen beziehen.

2. Nachgewiesene Arten

Chelifera precatoria (Fallén)

1♂, Kreta, Georgioupolis 24°15'/35°22', 0 m, 12.–13.4.1978 (Brackwasserquellen), leg. Malicky (neu für Region 6).

Chelifera stigmatica (Schiner)

1♂, Samos, östlich Pirgos 26°49'/37°43', 300 m, 25.5.1979, leg. Malicky. 1♂, Jugoslavien, Slovenien, Zufluß zur Save, über Jesenice bei Majstrana, 7.6.1979, leg. Zwick (neu für Region 5 und 6).

Chelifera spec.

1♀, Naxos, südlich Koronis 25°32'/37°08', 630 m, 21.5.1976, leg. Malicky

Hemerodromia unilineata Zett.

1♂, Griechenland, oberhalb Portaria 23°01'/39°23', 700 m, 15.6.1979, leg. Malicky

Dolichocephala guttata (Haliday)

1♂, Kreta, östlich von Ierapetra 23°53'/35°02', 0 m, 18.4.1971, leg. Malicky (neu für Region 6).

Dolichocephala ocellata Costa

1♀, Kreta, östlich von Ierapetra 23°53'/35°02', 0 m, 8.4.1971, leg. Malicky; 1♀ Ikaria (ohne Datum), leg. Aspöck; 1♂, Lesbos, 3 km nordwestlich Agiassos 39°06'/26°20', 320 m, 26.5.1975, leg. Malicky (neu für die Regionen 7 und Y)

Clinocera (Kowarzia) barbatula Mik.

4♂, 5♀, Ikaria (ohne Daten); 5♂, 8♀ Thrakien (ohne Daten), leg. Aspöck; 1♂, Ikaria, westlich von Chrisostomos 26°13'/37°35', 270 m, 30.5.–2.6.1979; 3♂, 2♀, Chios, nördlich Keramos 38°34'/25°56', 60 m, 19.5.1975; 1♂, Chios, 5 km nordöstlich Piramá 38°32'/25°54', 170 m, 21.5.1975; 5♂, 5♀, Chios, 2 km nördlich Fitá 38°32'/26°00', 510 m, 21.5.1975; 1♂, Lesbos, 4 km westlich Agiassos 39°06'/26°20', 400 m, 26.5.1976; 1♂, Lesbos, 7 km östlich Plomari 38°59'/26°26', 110 m, 31.5.1975, alle leg. Malicky (neu für die Regionen 6 und Y).

Clinocera (Kowarzia) bipunctata (Haliday)

1♂, Lesbos, 2 km nördlich Akrassi 39°03'/26°19', 370 m, 25.5.1975; 1♂, Lesbos, Ambeliko 39°04'/26°18', 340 m, 25.5.1975; 3♂, 2♀, Lesbos, östlich Lepetimnos 39°22'/25°16', 330 m, 27.5.1975; 1♂, Kreta, südlich von Retimnon 24°27'/35°20', 230 m, 30.7.–11.8.1974, alle leg. Malicky (neu für die Regionen 6 und Y).

Clinocera (Phaeobalia) inermis Loew

1♂, Jugoslawien, Serbien, nördlich Pirot, an der Straße von Temska nach Topli Do, 3.6.1979, leg. Zwick. (neu für Region 7).

Clinocera (Atalanta) nigra (Meigen)

4♂, 2♀, Jugoslawien, Serbien, nördlich Pirot, an der Straße von Temska nach Topli Do, überrieselter Kalktuff und Moose, 3.6.1979, leg. Zwick (neu für Region 7).

Wiedemannia (Wiedemannia) bilobata Oldenberg

1♂, Griechenland, Prionia, Olymp oberhalb Agiox Dyonysos 22°22'/40°04', 1050–1700 m, 10.5.1977; 7♂, Griechenland Parnaß, oberhalb Polydroson 22°26'/38°33', 1700 m, 30.5.1976, leg. Malicky (neu für Region 6).

Wiedemannia (Eucelidia) escheri (Zett.)

27♂, 53♀ Laschtabend (Alpen), 1200 m; 1♂, Griechenland, Parnaß, oberhalb Polydroson 22°26'/38°33', 1700 m, 30.5.1976; 10♂, Prionia, Olymp oberhalb Agios Dyonysos 22°22'/40°04', 1050–1700 m, 10.5.1977; 9♂, 19♀, Taygetos-Gebirge (unterhalb des Gipfels) 22°23'/36°56', 13.5.1976; 17♂, Andros, Apikia 24°54'/37°51', 220 m, 12.6.1979; 1♂, Samos, östlich Pirgos 26°49'/37°43', 300 m, 25.5.1979; 2♂, 2♀, Samos, unterhalb Manolates 26°49'/37°47', 160 m, 27.–29.5.1979; 2♂, Lesbos, 1 km südwestlich Megalochori 39°01'/26°21', 280 m, 24.5.1975; 1♂, Lesbos, südlich Neochorion 39°01'/26°19', 270 m, 25.5.1975; 5♂, Zypern, oberhalb Mesopotami 32°53'/34°54', 1340 m, 29.4.1974; 5♂, Zypern, Agios Nikolaos 32°52'/34°58', 900 m, 11.–12.5.1974, alle leg. Malicky; 24♂, 25♀ Zentral Euböa; 1♂, 2♀ Thrakien (beide ohne Daten), leg. Aspöck

Wiedemannia (Philolutra) fallaciosa (Loew)

4♂, Griechenland, Prionia, Olymp oberhalb Agios Dyonysos 22°22'/40°04', 1050–1700 m, 10.5.1977; 2♂, Zypern, oberhalb Mesopotami 32°53'/34°54', 1340 m, 29.4.1974; 2♂, Zypern, 9 km südlich von Milikuri 32°45/34°53, 600 m, 2.5.1974; 8♂, Zypern, Agios Nikolaos 32°52'/34°58', 900 m, 11.–12.5.1974; alle leg. Malicky (neu für die Regionen 6 und Y).

Wiedemannia (Pseudowiedemannia) lamellata (Loew)

1♂; Jugoslawien, Kroatien, Mühle an der Mreznica zwischen Oguliu und Slunj, 18.5.1979, leg. Zwick; 1♂, Griechenland, Karia 22°26'/40°00', 750–800 m, 1.6.1976; 1♂, 1♀, Lesbos, 1 km westlich Ippion 39°08'/26°24', 70 m, 24.5.1975; leg. Malicky (neu für die Regionen 5, 6 und Y).

Wiedemannia (Chamaedipsia) lota Haliday

1♂, Griechenland, Prionia, Olymp oberhalb Agios Dyonysos 22°22'/40°04', 1050–1700 m, 10.5.1977; 1♂, Zypern, Agios Nikolaos 32°52'/34°58', 870 m, 11.5.1974; 1♂, Rhodos, 3 km östlich Archipolis 36°15'/28°06', 100 m, 9.5.1975; alle leg. Malicky.

Wiedemannia (Philolutra) hygrobia (Loew)

2♂, 2♀, Jugoslawien, Mazedonien, Ostseite des Korab Gebirges, Belicica, bei Trnica nahe Mavrovo, 27.5.1979; leg. Zwick (neu für Region 6).

Wiedemannia (Wiedemannia) tricuspidata Bezzi

1♂, Jugoslawien, Ost-Serbien, Temstica, 15 km über Temska, 2 km vor Topli Do, nördlich Pirot 3.6.1979; leg. Zwick (neu für Region 7).

Wiedemannia (Wiedemannia) balkanica n. sp. (Figs. 1–2)

Material: 1♂, (Holotypus) Jugoslawien, Bosnien und Herzegowina, Mokranjska Miljoko, 20 km östlich Sarajewo, 22.5.1979, 1♂ (Paratypus), ebendort; leg. Zwick.

Beschreibung: Kopf lang, tütenförmig zugespitzt, braungrün gefärbt. 1 Paar Ocellarborsten, 2 Paar Vertikalborsten, 9 Postokularborsten jederseits.

Pronotum mit einem Paar großer Borsten und vielen kleinen Borsten. Thorax ganz braungrün. Akrostichialborsten biserial, 6 Paare auffälliger Dorsozentralborsten, zwi-



Abb. 1–2: *Wiedemannia balkanica* n. sp.: 1– Genitalien lateral, 2– rechter Cercus Innenseite; Abb. 3–4 *Wiedemannia kroatica* n. sp.: 3– Genitalien lateral, 4– rechter Cercus Innenseite; Abb. 5–7 *Wiedemannia ariadna* n. sp.: 5– Genitalien lateral, 6– rechter Cercus Innenseite, 7– Spitze von Femur 1.

schen den ersten 4 weitere kurze Zwischenborsten. Zwischen den Akrostichial- und den Dorsocentralborsten ziehen zwei graugrüne Längsstreifen über das Mesonotum. Beine ganz braun, Femora 1 mit einer distalen, inneren Borste. Flügel mit einem auffälligen runden Stigma, das einen Schatten jenseits der ausgebuchteten Radialader hat. Flügellänge 5,2 mm. Körperlänge gestreckt 6,5 mm.

Abdomen braungrün. Epandrium trapezoid, caudale Seite abgestumpft. Cerci vorne stark verbreitert, zum Epandrium hin verjüngt, nach hinten gleichmäßig breit und distal mit einem plumpen zum Hypandrium zeigenden abgerundeten Vorsprung. Cerci an der aufgerichteten Spitze hinten mit einer Reihe langer Haare, außerdem ein Borstenfeld innen am oberen Rand des rechteckigen Abschnittes. Beziehungen: *Wiedemannia balkanica n. sp.* gehört in die Verwandtschaft von *W. rhynchops* Nowicki. Sie ähnelt am meisten *W. austriaca* Vaillant, aber im Gegensatz zu dieser Art besitzt sie am Hinterende des aufrecht stehenden Teils der Cerci ein Borstenfeld. Außerdem ist der bei *W. austriaca* lang ausgebildete Vorsprung der Cerci bei *W. balkanica* nur angedeutet und endlich ist der mit dem Epandrium verbundene Teil der Cerci länglich rechteckig, während er bei *W. austriaca* fast quadratisch erscheint.

Wiedemannia (Wiedemannia) kroatica n. sp. (Abb. 3–4)

Material: 1♂ (Holotypus), Jugoslawien, Kroatien, Reka Kolpa, 5 km über Brod na Kupi, 18.5.1979, leg. Zwick; 5♂ (Paratypi), 8♀ ibidem; 24♂ (Paratypi), 9♀ Jugoslawien, Kroatien über Brod na Kupi, 18.5.1979, leg. Zwick

Beschreibung: Kopf länglich tütenförmig zugespitzt, insgesamt grün. 1 Paar Ocellarborsten, 2 Paar Vertikalborsten, beiderseits 8 Postokularborsten mit zahlreichen kurzen Zwischenborsten. Pronotum mit 2 Paar auffälligen Borsten. Thorax insgesamt bräunlich, nur im Bereich von Pro- und Mesopleuron grün. Mesonotum braun mit 2 grauen Längsstreifen zwischen den Dorsozentral- und Akrostichialborsten. Akrostichialborsten biserial, nach hinten auseinanderweichend und unregelmäßig angeordnet. 5 bis 6 Paar langer Dorsozentralborsten, zwischen denen eine Reihe kürzerer, etwa halb so langer Borsten steht. 1 Paar Scutellarborsten, Schildchen insgesamt kurz behaart. Vorn auf dem Mesonotum befindet sich ein Feld kurzer Borsten, das schräg zum Rande des Mesonotums verläuft. 1 Paar Notopleuralborsten mit zahlreichen kürzeren Borsten in der Nähe. Beine ganz braun, Femura I mit 1 inneren apikalen Borste. Flügel mit einem runden Stigma, das einen Schatten jenseits der ausgebuchteten Radialader zeigt. Flügellänge 5 mm. Körperlänge gestreckt 6,0 mm.

Abdomen braungrün. Epandrium oval, basal abgestumpft. Cerci mit einem aufrechten stumpf-zweispitzigen Teil, der über einen kaum verdünnten Hals in einen kurzen rechteckigen Teil übergeht. Die hintere Spitze des aufrechten Teils trägt innen ein Borstenfeld, der rechteckige Teil ist innen auf der gesamten Fläche kurz beborstet. Kein Vorsprung angedeutet.

Beziehungen: Die hier beschriebene Art gehört ebenfalls in die Verwandtschaft von *W. rhynchops* Nowicki. In der Form der Cerci ist sie am ähnlichsten *W. miroubei* Vaillant aus den Pyrenäen und dem französischen Mittelgebirge (Massif Central). Das Epandrium dieser Art ist aber rechteckig, während es bei *W. kroatica* n. sp. oval ist. Der aufrechte Teil der Cerci ist bei *W. miroubei* kaum spitzig und besitzt nur eine Spitze, während er bei *W. kroatica* deutlich zweispitzig ist. Von *W. balkanica* unterscheidet sie sich durch den kaum verdünnten Hals des aufrechten Cercus-Teiles und durch den abgestumpften distalen Teil des Cercus.

Wiedemannia (Chamaedipsia) ariadne n. sp. (Abb. 5–7)

Material: 1♂, (Holotypus) Naxos, südlich Koronis 25°32'/37°08', 630 m, 21.5.1976; 8♂ (Paratypi), 6♀ zusammen mit dem Holotypus; 4♂ (Paratypi), Andros, Apikia 24°54'/37°51', 220 m, 12.6.1979, leg. Malicky.

Beschreibung: Gesicht knapp unter die ovalen Augen reichend. Kopf grünlich, grau bestäubt. 1 Paar Ocellarborsten, 2 Paare Vertikalborsten, jederseits zwei unregelmäßige Reihen mit 4–6 Postokularborsten.

1 Paar auffälliger Pronotalborsten. Thorax grünlich-braun. Mesonotum mit zwei unregelmäßigen Reihen von Akrostichialborsten und 5 Paaren Dorsozentralborsten. Zwischen diesen Borstenreihen 2 graue Längsstreifen. Scutellum kurz behaart mit einem Paar Scutellarborsten. Beine braun, Femura I mit einer langen apikalen Borste. Flügel mit einem nur schwach ausgebildeten, länglichen braunen Stigma. Flügellänge 4 mm; Körperlänge 4 mm.

Abdomen braungrün. Epandrium annähernd rechteckig, die zum Hypandrium weisende Spitze verlängert. Cerci etwa dreieckig, basale Seite mit einer Einkerbung, die obere Seite abgerundet. Innenseite der Cerci unterhalb der Einkerbung mit einem trapezförmigen Borstenfeld.

Beziehungen: *Wiedemannia ariadne* n. sp. ist, wenn man die Form der Cerci zum Vergleich heranzieht *W. corsicana* Vaillant und *W. wachtli* (Mik) am ähnlichsten. Von beiden unterscheidet sie sich aber durch die Kerbe an der basalen Seite und durch das trapezförmige Borstenfeld.

Roederioides malickyi n. sp. (Abb. 8–12)

Material: 1♂ (Holotypus), Kreta, Xyloskalon 23°56'/35°18' 620 m, Sinterbach, 29.9.1972 leg. Malicky

Beschreibung: Körper einheitlich hellbraun gefärbt. Augen oval, kurz behaart. Wangen weit unter die Augen herabreichend, Proboscis stark verlängert. 1 Paar Vertikalbor-

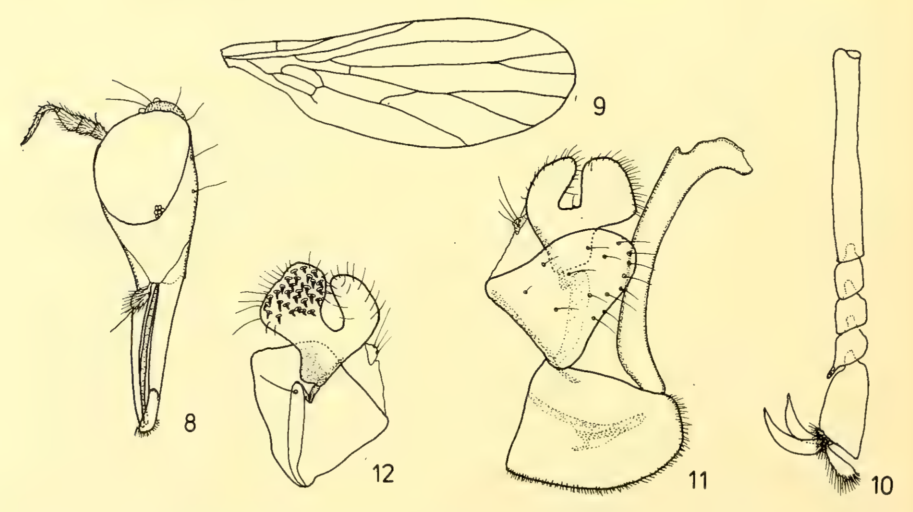


Abb. 8–12: *Roederioides malickyi* n. sp.: 8-Kopf lateral, 9-Flügel, 10-Tarsus I, 11-Genitalien lateral, 12-Epandrium und rechter Cercus Innenseite;



Abb. 13: Verbreitung der Gattung *Roederioides* Coquillett: ▲ *R. retroversa* Chillcott, △ *R. distincta* Chillcott, □ *R. wirthi* Chillcott, ■ *R. recurvata* Chillcott, ○ *R. juncta* Coquillett, ● *R. vockerothi* Chillcott, ◐ *R. longirostris* Frey, ★ *R. malickyi* n. sp.

sten, 5 Paar Postokularborsten. Antenne kurz behaart, 3. Glied am längsten. Palpus kurzoval mit einer langen Borste.

Thorax mit 5–6 Dorsozentralborstenpaaren, 4 Paar Akrostichialborsten, die nur am vorderen Teil des Mesonotums ausgebildet sind und bis zum zweiten Dorsozentralenpaar reichen. Scutellum mit 2 Borstenpaaren, von denen das innere fast doppelt so lang ist wie das äußere. Beine ohne auffallende Borsten, Tarsenglieder 2, 3 und 4 aller Beine fast gleichlang. Krallen, Pulvillen und Empodium auffällig groß.

Flügel ohne Stigma, durchscheinend mit hellbraunen Adern. Medial- und Cubitalader sind ein kurzes Stück vereint.

Abdomen hellbraun, Hypandrium kurz behaart. Aedoeagus auffällig dick. Epandrium länglich helmförmig. Cerci mit einer medianen Einbuchtung, der zum Aedoeagus zeigende Teil mit starken Borsten versehen, der vordere unbeborstet.

Beziehungen: *Roederioides malickyi* n. sp. gehört in eine Gattung, von der bisher 7 Arten bekannt sind. Von diesen sind 6 Bewohner der nearktischen Region, während *R. longirostris* Frey nur auf Madeira gefunden wurde. Von *R. longirostris* unterscheidet sich die neue Art durch die Flügeladerung, denn bei ihr sind Medial und Cubitalader ein kurzes Stück vereint. Die Verwandtschaftsverhältnisse zu den nordamerikanischen Arten sind nicht sehr eindeutig. Von all diesen unterscheidet sich *R. malickyi* durch die zweilappigen Cerci. Nach dem von Chillcott (1961) verfaßten Schlüssel sollte sie mit *R. iuncta* Coquillett und *R. vockerothi* Chillcott, beide aus der nordöstlichen Nearktis, am nächsten verwandt sein. Oft wurden Individuen dieser Gattung aus Simuliidenschwärmen gefangen, deren Individuen offensichtlich die Hauptnahrungsquelle sind. Ähnliches dürfte auch für *R. malickyi* gelten. Abbildung 13 zeigt die Verbreitung der bisher beschriebenen *Roederioides*-Arten. Die wenigen Funde zeigen zwar ein sehr unvollständiges Bild, aber es ist anzunehmen, daß die Gattung eine zumindest holarktische Verbreitung hat. Doch erst weitere Funde können diese Annahme bestätigen.

Eine große Zahl von Weibchen mußte hier unerwähnt bleiben, da sie nicht eindeutig einer Art zuzuordnen waren.

3. Diskussion

Von den 16 hier behandelten Arten sind 14 in Europa zum Teil weit verbreitet. Ihr Vorkommen in der Balkanregion und in der Ägäis war daher sehr wahrscheinlich. *Wiedemannia bilobata* war bisher nur aus dem Alpengebiet und *Wiedemannia tricuspidata* aus einigen osteuropäischen Ländern gemeldet, aber auch ihre Nachweise vom Balkan sind nicht als außergewöhnlich zu werten. Selbst die neuen Arten *Wiedemannia balkanica, W. kroatica* und *W. ariadna* zeigen deutliche Beziehungen zu mitteleuropäischen Arten. Einzig *Roederioides malickyi* n. sp. könnte ein rein ostmediterranes Element innerhalb der Hemerodromiinen sein.

Insgesamt sind nun etwa 30 Hemerodromiinen vom Balkan (Regionen 5, 6 und 7 der Limnofauna Europaea) bekannt. Sie dürften aber nur den Grundstock der dort vorhandenen Arten darstellen, so daß man auf die Ergebnisse weiterer Aufsammlungen in diesem Gebiet gespannt sein darf.

Literatur

CHILLCOTT, J. G. 1961: A revision of the genus *Roederioides* Coquillett (Diptera Empididae). – Can. Ent., **93:** 419–428

VAILLANT, F. 1978: Empididae. – In J. Illies: Limnofauna Europaea. – 2. Auflage, Stuttgart 1978

Anschrift des Verfassers:
Dr. Rüdiger Wagner,
Limnologische Flußstation des MPI für Limnologie,
Postfach 260, D-6407 Schlitz

Angenommen am 8. 12. 1980

SPIXIANA	4	3	305–315	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Ichneumoninae de Kriechbaumer, et quelques autres types conservés à Munich et à Vienne[1])

par **Jacques-F. Aubert**

Laboratoire d'Evolution, Faculté des Sciences, Paris

Abstract

The present paper is the result of a review of some of the Ichneumoninae of the Zoologische Staatssammlung, München, and the Naturhistorisches Museum, Wien, described by J. KRIECHBAUMER and other authors.

Depuis les travaux de BERTHOUMIEU, 1892–1914, et les importantes révisions de SCHMIEDEKNECHT, 1902–04, 1930, et de PERKINS 1959–60, plusieurs entomologistes se sont intéressés avec plus ou moins d'assiduité, à la sous-famille des Ichneumoninae. Certains pensaient y trouver un sujet d'étude plus facile qu'en d'autres groupes d'innombrables petites espèces.

En 1957, R. HINZ notamment, crut devoir décrire un nouvel *Exephanes* Wsm. après avoir révisé quelques types; puis G. HEINRICH vint encore ajouter en 1980, une série de prétendues nouvelles espèces à la faune des Alpes; sans compter les vaines aberrations de J. VALEMBERG dans le Bull. Soc. ent. Nord France...

En fait, les Ichneumoninae sont aussi riches en espèces de détermination difficile, que n'importe quelle autre sous-famille d'Ichneumonides, et méritent la même attention.

A l'heure actuelle où l'on recherche et révise les types, où l'on réétiquette avec plus ou moins d'à-propos les vieux survivants des Musées qui se disputent parfois les lectotypes, personne ne s'était jamais donné la peine de rechercher les types d'Ichneumoninae de KRIECHBAUMER.

Il est vrai qu'il s'agit ici encore d'un problème complexe, KRIECHBAUMER ayant souvent restitué les Insectes décrits à celui qui les avait récoltés, ou au Musée qui les lui avait prêtés. Ses types se trouvent donc finalement dispersés dans la plupart des grandes capitales européennes.

Après avoir passé en revue toutes ces espèces obscures, je me suis aperçu que la majorité d'entre elles devaient être conservées à Vienne et à Munich. Une mission du CNRS me permit donc de m'y rendre en 1980 pour y effectuer les recherches nécessaires.

---

[1]) Contribution à l'étude des Hyménoptères parasites No. 111 (voir No. 110, Bull. Soc. ent. Mulhouse, avril–juin 1981, 17–22).

A Vienne, notre dévoué collègue le Dr. M. Fischer ayant soigneusement reclassé les Ichneumonides en une collection générale bien ordonnée et facile à consulter, j'y retrouvai aussitôt quelques-uns des spécimens recherchés, étiquetés de la main de KRIECHBAUMER, auxquels j'ajoutai l'indispensable désignation d'holotype ou de lectotype.

Puis je poursuivis mes investigations à Munich, avec l'aide de notre Ami E. DILLER. Il me fallut examiner boîte par boîte une armoire entière d'Ichneumoninae de KRIECHBAUMER, pour y retrouver et en extraire les types étiquetés de la main de l'auteur, au milieu d'une foule d'étiquettes sans valeur portant des nomina nuda.

Enfin, de Berne, le Dr. H. D. Volkart m'a transmis quelques renseignements dont je le remercie, sur la présence de quatre types de KRIECHBAUMER en son Musée; quelques derniers rescapés doivent encore se trouver à Budapest,Copenhague et Graz.

Ces recherches m'ont réservé bien des surprises, les 81 espèces de KRIECHBAUMER révisées appartenant souvent à d'autres genres que ceux proposés par les auteurs; les travaux ultérieurs sont naturellement remis en question.

La découverte et l'identification des types oubliés de KRIECHBAUMER va donc servir de base à de nouvelles recherches, qui permettront assurément d'assainir la systématique de ce groupe par l'établissement de nouvelles synonymies.

1. *Ichneumon acosmus* Krb. 1880

A Munich, holotype ♂, Reculet Jura, date du »13.9.74« non indiquée; à côté d'une étiquette spécifique de KRIECHBAUMER. Misérable mâle isolé dont il faut rechercher la ♀.

2. *Ichneumon* (recte *Stenichneumon) alpicola* Krb. 1872 (= *fulvotibiatus* Pfeffer)

Type de Neureuth d'après HEINRICH 1951, p. 254. A Munich, ♂, 2♀, parmi lesquels E. DILLER a désigné un lectotype 1980, ♀. A Vienne, 3♀ Stilfsjoch, Nord Tyrol 1879, étiquetées par KRB. comme v. *dimidiaticornis;* id. v. *fulvipes,* de sa main; et autre ♀ d'Engadin.

3. *Ichneumon altipeta* Krb. 1887

A Vienne, un ♂ Oberöst. Bossruck. – Arlingsattel 1400 m, 29.8.1968. Holotype au Musée de Berne: ♀ Zermatt Valais »15.7.84«, étiqueté de la main de KRB. (Dr. H. D. VOLKART). Redécrit par HEINRICH 1949, p. 35, 1951, p. 255, et comparé à *I. stramentarius* Grav.

4. *Ichneumon amphibolus* Krb. 1888

A Vienne, ♀ »Kollar, Unter der Rinde der ... Köhler«, avec étiquette de la main de KRB. fixée comme holotype; l'antenne gauche manque.

5. *Ichneumon aries* Krb. 1875 ♀, 1889–90 ♂

A Munich, une seule des 3♀ d'origine, Isar »23.8.74«, étiquetée ainsi de la main de KRB.; considérée comme holotype. A Vienne, seulement 2♂ Aflenz Styria 1879 et 1881, avec étiquette imprimée »det. Kriechbaumer«.

6. *Ichneumon* (recte *Barichneumon) basiglyptus* Krb. 1890 (= *coxiglyptus* Heinr. 1951)

A Munich, holotype de Worms ♀ (AUBERT 1974), avec étiquette spécifique de la main de KRB. Serait synonyme de *B. sedulus* Grav. (PERKINS, Brit. Mus.); série au Mus. Vienne, Clément det.

7. *Ichneumon* (recte *Coelichneumon) biguttulatus* Krb. 1875

A Munich, holotype Teg. Tegernsee ♀ »5.6.65«, avec étiquette spécifique de la main de KRB. A Vienne, Terlan, S.-Tyrol ♀ 19.5.61, G. Heinrich det.

8. *Ichneumon capito* Krb. 1873 (recte *perspicuus* Wsm. *sec.* Heinrich 1930)
A Munich, holotype Perkins 1957, Chur ♀ avec étiquette manuscrite de KRB. Signalé également de Croatie et Roumanie par Heinrich 1930, p. 91.

9. *Ichneumon cinxiae* Krb. 1890
A Vienne, Dfstr. Dorfmeister ♀ 1879, (ex) *Melitaea cinxia,* avec étiquette imprimée »det. Kriechbaumer«; fixée comme holotype.

10. *Ichneumon* (recte *Exephanes)* **Conj. nov.** *cordiger* Krb. 1882
A Munich, holotype Budapest Hung. ♂, étiqueté de la main de Krb. Voir aussi Heinrich 1951, p. 274.

11. *Ichneumon corsus* Krb. 1888
A Vienne, une ♀ Mann, Cors. 1855; étiquetée comme holotype. A cette espèce appartiendrait le ♂ que j'ai décrit par erreur en 1969, comme *I. sarcitorius corsatrator* Aub. (Brit. Mus. et Aubert 1980, 9e suppl., 2e partie).

12. *Ichneumon crassigena* Krb. 1890
A Munich, holotype M. Hess. Hesselhohe bei München ♀ »31. 8. 89«, étiquetée de la main de Krb.

13. *Ichneumon curtulus* Krb. 1882
Type sans doute à Budapest. A Vienne, Kaisersteinbruch, Leitha Geg., frontière hongroise, ♀ (coll. Priesner), et deux autres, Clément det. sans localité. Redécrit par Heinrich 1935, p. 192, et comparé à *I. stenocerus* Ths.

14. *Ichneumon cynthiae* Krb. 1888
A Vienne, Bogenhofer Stilfserjoch 1871, ex *»Melitaea cynthia* 14/8« ♀; avec étiquette spécifique de la main de Krb.; fixée comme holotype. Signalé et redécrit par Heinrich 1951, p. 263.

15. *Ichneumon* (recte *Cratichneumon) declinans* Krb. 1897
Type probablement à Graz. A Vienne, une ♀ sans localité, Schmiedeknecht det. Exemplaires de St. Niklaus et Evolène Valais, leg. Steck, au Musée de Berne (Dr. H. D. Volkart).

16. *Ichneumon freyi* Krb. 1880
A Munich, holotype Diller, Simplon »25–30. 6. 79 Frey-Gess.« ♀. Redécrit avec le ♂ par Heinrich 1951, p. 266.

17. *Ichneumon fulvidactylus* Krb. 1894
Décrit de Hongrie; le type ♂ devrait se trouver à Budapest: il s'agirait de la même espèce que *Amblyteles bicingulatus* Grav., ♀; voir aussi *I. quinquealbatus* Krb. ♂.

18. *Ichneumon* (recte *Coelichneumon*) **Conj. nov.** *gerstaekeri* Krb. 1892
A Munich, holotype Diller 1974, Moravie Slavicek ♂, avec étiquette manuscrite de Krb.

19. *Ichneumon haemorrhoicus* Krb. 1887
A Vienne, une ♀ sans localité, Schmk. det., qui appartient en réalité à *I. zonalis* Grav., répandu sur tout le rivage méditerranéen francais. L'holotype est conservé au Musée de Berne: Messina Sicile ♀ »30. 4. 77« (Dr. Volkart leg.); diffère de *I. zonalis* Grav. par sa taille supérieure, 14 mm, sa tête faiblement rétrécie en arrière, ses antennes émoussées,

plus fortes, avec le postannellus moins de 2×1, les hanches III pourvues d'une brosse, les tibias III noirs, à peine éclaircis au milieu. Signalé également d'Espagne par CEBALLOS 1924.

20. *Ichneumon hercynicus* Krb. 1890

Probablement renvoyé à Wüstnei. A Vienne, un ♂ étiqueté »M. Paul Wallis«, atteint au moins 9 mm, sinon identique à la description basée sur un ♂ de Prusse; une demi-antenne seule est conservée. Peut-être un ♂ de *I. intricator* Wsm. ♀.

21. *Ichneumon hexaleucus* Krb. 1899

A Munich, holotype PERKINS 1957, Meran ♀ 1890, avec étiquette spécifique de la main de KRB.

22. *Ichneumon imitator* Krb. 1882 (recte *Barichneumon bilunulatus* Grav.)

A Munich, lectotype Albaracin Espagne 1881 ♀,retrouvée par E. DILLER 1976, avec étiquette spécifique de la main de KRB. Postannellus presque carré; face, mésonotum, sternum et hanches avec seulement de gros points épars; tergites I–IV et tibias III rouges. Considéré au Brit. Mus. comme synonyme de *B. bilunulatus* Grav., auquel nous conduit effectivement la clef de SCHMIEDEKNECHT 1930. Les deux espèces sont néanmoins séparées dans CEBALLOS 1924.

23. *Ichneumon inversus* Krb. 1893 (praeocc., recte *controversus* Schmk. = *rhenanus* Hab. sec. HEINRICH 1951, p. 272)

A Munich holotype ♀ »11.8.88« et allotype ♂ Kreuz »4.6.90«, ainsi étiquetés par KRB. A Vienne, une ♀ mal déterminée de *Barichneumon*, Pola Schlett., désignée comme »*Ichneumon finitimus* Tisch. det. Kriechb.«, qui ne correspond pas à la description originale: ici, scutellum largement jaune et postpétiole grossièrement ponctué; deux ♂ en revanche, Schmk. det., sans localité, correspondent bien avec la description originale; lignes blanches devant les ailes absentes chez un exemplaire.

24. *Ichneumon* (recte *Exephanes*) **Conj. nov.** *jemilleri* Krb. 1893

A Munich, holotype PERKINS 1957, Trostbg. Trostberg »7.7.92«, ♂ ainsi étiqueté par KRB. bien que la date soit »30.6.92« dans la description originale.

25. *Ichneumon lateralis* Krb. 1878

A Vienne, deux ♂ différents par la longueur du postannellus: Salzburg 2176 m, 19.8.1948 et Linz 28.8.1959 (coll. Priesner); groupe de *I. nonoalbatus-melanostigmus* Krb.; mâle difficilement identifiable sans sa ♀. Exemplaire de St. Niklaus Valais, leg. Steck, au Musée de Berne (Dr. H. D. Volkart). Est de toute manière préoccupé par *I. lateralis* Cuvier 1833, d'après CARLSON 1979, p. 71.

26. *Ichneumon leptostigmus* Krb. 1888

A Vienne Roghf. Rogenhofer 1876, Brühl Autriche ♂, »ex *Gnophos pullata* Brühl 76«, avec étiquette spécifique de KRB. Fixé comme holotype. Espace nettement plus étroit entre les gastrocèles, que chez le précédent; scutellum plus convexe.

27. *Ichneumon levis* Krb. 1888

A Vienne, un ♂ Gemsgrube Gr. Gl. Großglockner, Autriche, avec étiquette spécifique de la main de KRB. Scutellum taché seulement à l'extrémité; II–III et base de IV jaunes plutôt que rouges; II nettement plus long que large; gastrocèles larges comme l'espace médian, un peu plus longs et étroits à gauche; III transverse, mais moins de 2×1. Fixé

comme holotype. Je possède une ♀ de St. Martin Vésubie, Vallée d'Anduebis 1500 m, 9. VII. 1961; scutellum et area superomedia plus grands, cette dernière carrée; non encore signalé de France.

28. *Ichneumon* (recte *Barichneumon) lunuliger* Krb. 1890

Type reçu par Krb. de Wüstnei, peut-être à Copenhague. Vienne, série ♂♂ de la coll. Priesner. Sinon, la clef de Perkins 1960 nous conduit à *B. praeceptor* Thbg. (= *derivator* Wsm.).

29. *Ichneumon* (recte *Barichneumon)* **Conj. nov.** *manni* Krb. 1888

A Vienne, Mann, Brussa 1863 ♀, Turquie et non »Autriche«, avec étiquette spécifique de Krb. Fixée comme holotype. L'antenne droite manque; tête et thorax richement colorés de blanc; fémurs, tibias rouges.

30. *Ichneumon melanostigmus* Krb. 1882 ♂ (recte *nonoalbatus* Krb. 1875 ♀)

A Munich, holotype Aubert 1962, Mahadia Hung. ♂ étiqueté de la main de Krb; aurait dû se trouver à Budapest d'après le titre du travail de Krb. A Vienne, un ♂ Burgenland, Neusiedlersee 11. 9. 1961, Kusdas (coll. Priesner). Postannellus plus grêle que chez *I. lateralis* Krb.; area superomedia plus étroite, petite, carrée, lisse, limitée par de fortes carènes; espace entre les gastrocèles plus étroit. Voir ci-dessous *I. nonoalbatus* Krb.

31. *Ichneumon melanothorax* Krb. 1886

A Munich 2♀ de Altvater, dont une sans abdomen; j'ai fixé l'exemplaire entier comme lectotype. Une seule ♀ figure dans la description originale.

32. *Ichneumon* (recte *Exephanes)* **Conj. nov.** *mesopyrrhus* Krb. 1893

A Munich *holotype* Perkins 1957, Trostbg. Trostberg ♂ »7. 7. 92«, étiqueté ainsi de la main de Krb.

33. *Ichneumon mordax* Krb. 1875 ♀, 1880 ♂

A Munich sont conservées 2♀, dont celle de Grünwald München 5. 7. 57, et une autre de Schleißheim, mais dont la date est postérieure à celle de la description originale, soit »9. 7. 85«. La première ayant l'antenne gauche cassée, est donc un holotype. Area superomedia à peine plus longue que large: II–III jaune rougeâtre. A Vienne, Pressbaum A. i. Fenzl. ♀ 20. 1. 27, Hedwig det., Linz ♀ 19. 2. 61, Priesner det. Tête nettement rétrécie en arrière, avec orbites jaunes ou rouges jusqu'au vertex; area superomedia rectangulaire, plus longue que large.

34. *Ichneumon* (recte *Coelichneumon)* **Conj. nov.** *nigritarsis* Krb. 1889

A Munich, holotype m. Isar München ♀ »9. 6. 75«, avec étiquette manuscrite de Krb. Serait synonyme de *I. mayri* Tisch. d'après Berthoumieu.

35. *Ichneumon 9-albatus* Krb. *(nono-* ou *novemalbatus* auct.) 1875 ♀, 1880 ♂

A Munich, holotype ♀ Allach »25. 7. 75« de la main de Krb, avec autre ♀ »5. 8. 88«, id. Pas de ligne claire devant les ailes, mais un trait jaune aux orbites frontales jusqu'au vertex. Il s'agit de la même espèce que *I. melanostigmus Krb.*, autre sexe (Aubert 1962, p. 126). A Vienne, une ♀ piquée sur chrysalide de *»Hypparchia* sp.«, avec étiquette spécifique de la main de Krb., mais sans localité, correspond bien aux descriptions; la ligne blanche du ♂ manque cependant ici devant l'aile gauche, et apparaît en rouge jaunâtre à droite; tache bien marquée en revanche sous les ailes. De plus, 3♂ avec lignes blanches très nettes, area superomedia transverse, plus de 2×1, délimitée par de fortes carènes; gastrocèles pro-

fonds, mais plus étroits que la zone basilaire médiane du tergite II; tous trois ont une petite tache jaune, arrondie, à l'extrémité de VI: Sion et 2♂ Winden Bgld. 4.7., 8.7.59 coll. Priesner. Dans ma coll., ♀ semblable à l'holotype, sauf que l'éclaircissement des orbites est réduit à une tache rougeâtre au vertex: Col de Tende (A. M.) 13.V.1969; un ♂ de St. Martin Vésubie (A. M.) 18.VI.1959 sans tache jaune devant les ailes; id. types Krb. En 1929, p. 316, Heinrich a décrit une ssp. *persicus* Hein.: à revoir.

36. *Ichneumon* (recte *Coelichneumon)* **Conj. nov.** *ophiusae* Krb. 1890

A Vienne type étiqueté, un ♂ piqué sur une chrysalide d' *»Ophiusa lusoria* 21.6.«, *Toxocampa;* autre de »Wien«, piqué de même, avec indication imprimée »det. Kriechbaumer«.

37. *Ichneumon oviventris* Krb. 1890

A Vienne, Linz ♀ 28.5.69, Kusdas (coll. Priesner). Type à Copenhague, coll. Wüstnei, d'après Hinz 1975, p. 67.

38. *Ichneumon parvulus* Krb. 1887 (recte *Cratichneumon punctifrons* Holm.)

Décrit de Suisse d'où Heinrich le signale à nouveau en 1937, p. 52, avec la synonymie indiquée. Type de »Sedrun 29.7.«, Grisons, au Musée de Berne (Dr. H. D. Volkart).

39. *Ichneumon pentaleucus* Krb. 1895

A Vienne, Lobau Wien ♀ 3.3.1964, ♀ 31.4.1964, Priesner det.; f. de *I. tuberculipes* Wsm. d'après Berthoumieu 1897, p. 394. Type perdu, sans doute renvoyé à Munk.

40. *Ichneumon* (recte *Barichneumon) perversus* Krb. 1893

A Munich, ♀ 1893, 9, Schletterer, sans localité, holotype retrouvé par E. Diller 1976. A Vienne, étiquette ultérieure seule, sans insecte. Antennes grêles, brusquement très rétrécies et pointues à l'extrémité; postannellus et article suivant 2×1; fémurs III assez grêles; hanches III finement et densément ponctuées; gastrocèles triangulaires, courts et profonds, coupant l'angle antérieur du tergite II. La petite espèce conservée sous ce nom au Brit. Mus. et signalée par moi de tout le rivage méditerranéen français, diffère en réalité par son postannellus et les fémurs III plus courts, les gastrocèles plus petits (sp. ?).

41. *Ichneumon polystictus* Krb. 1887 (recte *Baranisobas ridibundus* Grav.)

Type ♀ sans tête au Musée de Berne (Aubert 1966, p. 106). A Vienne, plusieurs ♂♂, également de *Baranisobas ridibundus* Grav., Schmk. et Clément det., ce dernier de Siegenfeld 14. Juli 1916.

42. *Ichneumon* (recte *Stenichneumon)* **Conj. nov.** *puerulus* Krb. 1890

A Munich, holotype ♀ Teg. Tegernsee 9.4.58, »ex *Numeria pulveraria* L.«

43. *Ichneumon pulvinatus* Krb. 1874 ♀, 1888 ♂

A Munich, holotype ♀ Teg. Tegernsee »15.4.65 Krb.«, avec date de la main de l'auteur; postannellus 2×1; tête et thorax entièrement noirs; gastrocèles profonds, leur intervalle presque aussi large que la zone médiane du postpétiole; tergites VI–VII tachés de jaune. A Vienne, seulement 4♂, dont deux piqués sur des chrysalides de *»Melitaea cinxia«;* trois ont une étiquette imprimée det. Kriechbaumer, dont deux de Vienne 1880, Dfstr.; le dernier avec indication spécifique de la main de Krb. Diffère de *I. vesubiator* Aub. 1958, par sa tête plus transverse, le postannellus plus court, à peine plus de 2×1, l'article suivant moins de 2×1, l'area superomedia plus transverse, les gastrocèles plus profonds, la base du funicule et les tergites II–III rouge clair; en revanche, les fémurs noirs et moins grêles.

44. *Ichneumon quinquealbatus* Krb. 1888 (recte *Amblyteles bicingulatus* Grav.)

Type à Copenhague, coll. Wüstnei. A Vienne, 8♂, dont 5 de Obladis Tyrol, Autriche, 24.6.17 à 23.6.21, Clément det. Un ♂ semblable, Madone de Fenestre (A. M.) 1900 m 26. VII. 1958 dans ma coll. Serait le ♂, synonyme de *Amblyteles bicingulatus* Grav. ♀ (Aubert 1961, p. 210).

45. *Ichneumon repetitor* Krb. 1882

A Munich ♂, 2♀ de Carthagena, et Mallorca ♂. J'ai étiqueté une ♀ comme lectotype. Autres des Baléares dans ma collection.

46. *Ichneumon rogenhoferi* Krb. 1888 ♀

Type actuellement introuvable à Munich. A Vienne, seulement une étiquette ultérieure sans insecte. Redécrit d'Espagne par Ceballos 1924, puis par Heinrich 1929, p. 315, avec une ssp. *meridionalis,* et comparaison avec *I. obsessor* Wsm. (= *emancipatus* Wsm.), enfin à nouveau par Heinrich 1949, p. 35.

47. *Ichneumon rufigena* Krb. 1875

A Munich, holotype Malixeralpen Chur »4. 7. 47«, ♀ étiquetée de la main de Krb. Joues, mésonotum jusqu'au milieu, tache devant les ailes, tegulae et tergite I entièrement rouges; orbites frontales jaunes.

48. *Ichneumon seisensis* Krb. 1893

A Munich, holotype ♂ Seiseralp 13. 8. 85, de sa main, à côté d'une étiquette spécifique de l'auteur. Description déplorable d'un ♂ isolé qu'il faut maintenant rattacher à une ♀ décrite probablement sous un autre nom.

49. *Ichneumon semiannulatus* Krb. 1895

A Munich holotype Perkins 1957, Trostberg ♂, avec étiquette spécifique de la main de Krb.

50. *Ichneumon sexarmillatus* Krb. 1891

A Munich, holotype ♀ Perkins 1957, décrit du Trostberg, mais avec seulement une étiquette spécifique de la main de Krb.

51. *Ichneumon* (recte *Cratichneumon)* **Conj. nov.** *spilomerus* Krb. 1888

A Vienne, »Hungaria« ♂, avec étiquette imprimée det. Kriechbaumer, et spécifique de sa main; fixé comme holotype. Ne diffère de nos *Cr. corruscator* L., que par le postannellus à peine plus court, la tête à peine moins rétrécie, le cou avec carène longitudinale médiane, la zone centrale du postpétiole mieux différenciée, les tergites II–III plus densément ponctués. Abdomen rouge depuis le milieu du tergite II; ♀ inconnue.

52. *Ichneumon stecki* Krb. 1887

A Vienne, 5♀, dont une Austria inf. Dornbach; les autres sans localité, deux Clément det. Très semblables aux *I. mordax* Krb. En fait, holotype au Musée de Berne: Grono Grisons ♀ »7. 85« (Dr. H. D. Volkart).

53. *Ichneumon* (recte *Cratichneumon) vulpecula* Krb. 1875 (= *pseudogracilentus* Strobl sec. Heinrich 1953)

A Munich, holotype Perkins 1957 »Mon. 5. 7. 74« ♀ München, avec étiquettes manuscrites de Krb.

54. *Amblyteles albomarginatus* Krb. 1878

Type ♂ peut-être à Budapest (Mocsary). A Vienne, un ♂ Mar. Wienfluß 8. VIII. 1917; area superomedia carrée, hanches III sans taches jaunes, le reste des pattes III rouges, non tachées de noir. Les antennes manquent.

55. *Amblyteles* (recte *Triptognathus) bicolor* Krb. 1882

A Munich, holotype de Montpellier ♀, étiquetée de la main de Krb. Indéterminable avec la clef de Schmk. 1930, qui nous arrêterait au No 61. En fait, les gastrocèles sont petits et superficiels, le métathorax armé de fortes dents; seules les pattes noires au No 63 nous conduisent à nouveau avec exactitude au No 66. Autre exemplaire de Campoucéon Camargue ♀ 1 III 1960 dans ma collection.

56. *Amblyteles binotatus* Krb. 1890 (recte *Rhadinodonta flaviger* Wsm. sec. Heinrich 1930, nec *Heresiarches)*

A Munich, holotype Mon. München ♀ »11.10.90 Dürch«, écrit de la main de Krb; avec autre ♀ Kissingen »21.5.91« id. et étiquettes ultérieures erronées.

57. *Amblyteles (Obtusodonta) carnifex* Krb. 1882

A Munich, holotype ♀ Ala Tau Turkestan, Mocsary, d'après une étiquette manuscrite de Krb. Considéré par Heinrich 1929, p. 319, comme ssp. de *A. equitatorius* Panz. Mâle décrit dans Heinrich 1926, p. 16.

58. *Amblyteles erythropygus* Krb. 1882

Décrit d'après une ♀ du Turkestan, Mus. Budapest. A Vienne, un ♂ Wien 1881 avec étiquette imprimée »det. Kriechbaumer«, et autre de sa main; 2e ♂ id., également de sa main, Dfm Dorfmeister. *»Noct. rhomboidea,* 1 Stück in 1 Puppe 29 Mai 846«. Correspondent mal avec la description originale, ayant les tergites II–IV sauf à l'apex, et l'extrémité de l'abdomen, jaune rougeâtre, avec fémurs III brun noir, au moins en partie. En réalité, *A. palliatorius* Grav.

59. *Amblyteles hungaricus* Tisch. 1868 ♀, Krb. 1882 ♂

A Munich, 2♀ de Hartig sans localité, à côté d'une étiquette spécifique de la main de Krb; pourraient être les types. A Vienne, un ♂ de »Anker Ofen 1872«, soit Budapest, avec indication imprimée »det. Kriechbaumer«, et autre manuscrite de sa main. Tergites V–VII marginés latéralement de blanc.

60. *Amblyteles jucundus* Krb. 1882

Le type devrait être à Budapest »Mehadia Hung.«. A Vienne, Kreuzmauer, Austria sup. ♀, Kusdas (coll. Priesner). Fémurs III et tergites IV–VII rouges.

61. *Amblyteles polyxanthus* Krb. 1869

A Munich, holotype Chur Suisse ♀, avec étiquette spécifique de la main de Krb.

62. *Amblyteles puerperae* Mocs. 1878 (recte *Protichneumon rubens* Fonsc. 1847)

A Munich, holotype ♂ piqué sur une chrysalide, »ex *Catocala puerpera* 10/4«. A Budapest, ♀ *»puerperae* m. apr. 8. 1880«, coll. Mocsary.

63. *Amblyteles quinquecinctus* Krb. 1882

Le type du Turkestan devrait se trouver à Budapest. A Vienne, plusieurs ♀ de Mongolie, Clément det., avec tergites V entièrement noir, seules la base de II–III et l'extrémité de IV étant jaunes; chez 2♂ sans localité, Schmk. det., en revanche, les tergites IV–VI (VII)

sont bordés de jaune; accompagnés d'une ♀ très différente de Erdschias, Asia min. Schmk. det., abdomen brillant, tous les tergites bordés de jaune. Signalé d'Espagne par Ceballos 1924: à revoir.

64. *Amblyteles tauricus* Krb. 1888

A Vienne, 3♀, 5♂, dont un couple de Drencvo Macédoine, April 1958, les autres sans localité; 2♂, 2♀ de Leder 1863 portent une étiquette imprimée »det. Kriechbaumer«, et une autre spécifique de sa main. J'ai fixé la dernière de ces ♀ comme lectotype, ex *»N. (Noctuelle) taurica«*. A Munich, un paratype »Mus. Wien« et une ♀ de Trieste Clément det., avec localité de la main de Krb. Peut-être une ssp. méridionale de *Ctenichneumon devylderi* Holm. sec. Roman in Habermehl 1922, p. 277.

65. *Psilomastax cyaneus* Krb. 1892 (recte *violaceus* Mocs. 1883 = *Trogus cyanipennis* Costa 1886)

A Munich, lectotype Diller 1975, Bamberg Funk, d'une série ♀♂ de Sardaigne ex *Papilio hospiton,* avec étiquette spécifique de la main de Krb. Vole aussi en Espagne (Ceballos 1924).

66. *Psilomastax pictus* Krb. 1882 (recte *pyramidalis* Tisch. 1868, Townes 1965)

A Munich, lectotype Diller 1975, Arolsen ♀ »13.7.81«, ex *Apatura iris,* avec étiquette *»Psilomastax apaturae* m. *pyramidalis* Tb.« de la main de Krb. Ailes et tous les membres en pièces détachées sur de petits cartons. A Vienne, un exemplaire ♀ piqué sur une chrysalide d'*Apatura,* sans loc., avec ancienne étiquette spécifique, Schmk. det.; une autre id. Westtaler 1883, ex *Apatura iris* L. (Heyne); et une 3 e avec taches jaunes réduites, vertex et scutellum noirs, anneau des antennes rougeâtre, id. 1882, Heyne. Ocelles plus grands que chez *P. caeruleator* F. ♀, séparés des yeux comme à peine plus de leur diamètre; tête plus rétrécie, concave derrière les yeux; couleur différente: orbites, cou, vertex, ligne devant les ailes, scutellum, tachés de jaune.

67. *Hoplismenus (= Peritaenius) alpinus* Clément 1927 (=*bavaricus* Clém. 1927) **Syn. nov.**

A Munich, holotype ♂ de *H. alpinus* Clém. Teg. Tegernsee »4. 7. 89«, de la main de Krb.; un autre holotype de *H. bavaricus* Clém., Isar »7. 9. 72« id., est un exemplaire anormal de la même espèce, tête malformée, avec seulement deux ocelles, et vertex entaillé, l'area superomedia moins large. Le tout appartient même d'après la clef de Perkins 1960, p. 131, à *H. bidentatus* Gmel. (= *alpinus* Clém. = *bavaricus* Clém.) **Syn. nov.**

68. *Hoplismenus cornix* Krb. 1890

A Vienne, Dfstr. Dorfmeister 1879, Aflenz Autriche *»Hopl. cornix* m. ♂ n. sp.« de la main de Krb., piqué sur une chrysalide de *Pararge maera* L. Fixé comme holotype. L'antenne droite manque.

69. *Exephanes amabilis* Krb. 1895

A Munich, holotype Hinz 1968, Trost. Trostberg ♂ »23. 6. 94«, avec étiquette spécifique de la main de Krb. A Vienne, un couple: Neuhofen Kr. ♂ 30.6.60 Kusdas (coll. Priesner), Linz ♀ 13.4., Priesner, Hinz det.; voir aussi Hinz 1957, p. 89.

70. *Anisobas buccatus* Krb. 1882

A Munich, lectotype Diller 1979, Chiclana Espagne, ♀ étiquetée de la main de Krb., réduite à l'état de pièces détachées collées sur un petit carton. A Vienne, un ♂ Schmk.

det., étiqueté comme »allotype« par G. HEINRICH 1971; avec une ♀ de Tunis 1898 SCHMK. det.

71. *Anisobas cephalotes* Krb. 1882

A Munich holotype de Hongrie ♀ »28.6.80« ex »*Lycaena jolas*« (AUBERT 1974); actuellement en pièces détachées collées sur un carton. A Vienne, ♀ sans localité, SCHMK. det.; avec un ♂ de Hongrie 1884, Mocsary ex »*Lyc. jolas*«.

72. *Pithotomus rufiventris* Krb. 1888

A Vienne, Tultscha Dobrudschas Roumanie, MANN 1865 ♀, »auf *Astragalus ponticus*«, avec étiquette spécifique de la main de KRB. Fixée comme lectotype, car une autre ♀ étiquetée de même, sans notule de la main de KRB., paralectotype DILLER 1975, se trouve conservée à Munich, avec une 3 e de Erewan 1898 portant une étiquette manuscrite de KRB.

73. *Diphues tricolor* Krb. 1890

A Munich, holotype ♀ Teg. Tegernsee »3.7.89«, avec étiquettes générique et spécifique de la main de KRB. A Vienne, Tannenmoor 17.XI.63, et 6♂ de localités diverses d'Autriche, dont une paire de Linz 26.8.1964, 10.10.1965 (coll. Priesner). Scape ♀ noir; VI–VII largement tachés de blanc. Mâle décrit avec des ♀♀ par HEINRICH 1949, p. 46. Voir également HEINRICH 1949, p. 45.

74. *Probolus slaviceki* Krb. 1893

A Vienne, sous ce nom 2♀ Clément det., dont une de Bohème, postannellus 2×1, soit *P. culpatorius* L. (= *alticola* Grav.) et une 3 e différente SCHMK. det., postannellus à peine plus long que large, soit *P. concinnus* Wsm. Pas non plus de type a Munich. Voir pour ce genre, la clef de PERKINS 1960.

75. *Platylabus auriculatus* Krb. (1889) 1890

A Munich ♀ sans localité, Tegernsee ♂ »19.5.58«, lectotype AUBERT 1974, et Westerhof ♂ »3.7.89«. A Vienne, ♀ 2♂ de Linz 22.6.–28.8.1967–68 (coll. Priesner). Socle antennaire avec bord surélevé et épaissi.

76. *Platylabus fornicatus* Krb. 1890

A Vienne, série ex *Eupithecia* spp., Clément det. et une ♀ Umgeb. Wien ex Lepid., avec étiquette imprimée det. KRIECHBAUMER: je l'ai fixée comme lectotype. Une autre de »*Numeria pulveraria* L.« (coll. Priesner). Les gastrocèles sont largement triangulaires et profonds, séparés par une zone plus étroite que la bande médiane du postpétiole. Tête comme sur la fig. 231 de PERKINS 1959, ou à peine moins rétrécie, et tergite II comme sur la fig. 241 du même travail.

77. *Platylabus frustatae* Krb. 1888

A Vienne ♀, 4♂ de Rhodes 1886; la ♀ »ex *Cidaria frustata*« porte une étiquette imprimée »det. Kriechbaumer« et une autre spécifique de sa main: je l'ai fixée comme lectotype. Orbites frontales, taches au vertex, anneau antennaire chez la ♀, parfois une ligne devant les ailes chez le ♂, blancs; sinon, thorax noir; gastrocèles bien marqués mais petits, leur espacement variable, large presque comme la zone médiane du postpétiole.

78. *Platylabus gigas* Krb. 1886

Type ♀ de Sonderburg, coll. Wüstnei à Copenhague. Mâle décrit par BERTHOUMIEU 1903, p. 308, puis par HEINRICH, p. 16. Voir les clefs de PERKINS 1959.

79. *Platylabus lariciatae* Krb. (1889) 1890

A Munich, Arolsen ♂ 22.4., ♀ 3.5., ♀ 11.5.74; la ♀ du 3.5 désignée comme lectotype Diller 1976; les autres comme paralectotypes. A Vienne 3♂, dont un de Stubeinalpen Tyrol 24.7.56, Perkins det., et deux de Rhodes 1873, ex *Eupithecia lariciata* Frr., Clément det.

80. *Platylabus suborbitalis* Krb. 1894 – Type à Budapest. A Vienne ♀ Schmk. det., sans localité; de même au British Museum; anneau des antennes, point entre l'antenne et l'oeil, taches au vertex et sous les ailes, scutellum, blancs. Mâle décrit par Habermehl 1917, p. 56, de Worms. Egalement de France. Le Logis du pin (B. A.) ♂ 9. VII. 1970 (coll. Aubert).

81. *Platylabus vibicariae* Krb. 1888

A Vienne, Kornig, Wien, 1873, ex »*Pellonia vibicaria,* ♀«, avec étiquette imprimée »det. Kriechbaumer«, et autre de sa main. Fixée comme holotype; redécrit dans les marges de mon Schmk. 1930.

Addendum

A Munich, sont également conservés quelques types de Wesmael, étiquetés par Perkins en 1957; en voici une liste provisoire:

1. *Ichneumon antonii* Wsm. ♂
2. *Ichneumon gratus* Wsm. ♀
3. *Ichneumon intrepidus* Wsm. ♀
4. *Ichneumon intricator* Wsm. ♀
5. *Ichneumon sordidus* Wsm. ♀
6. *Ichneumon velatus* Wsm. ♂
7. *Platylabus histrio* Wsm. ♂
8. *Eurylabus intrepidus* Wsm. ♀

Pour les Ichneumoninae Cyclopneusticae de Kriechbaumer, voir Aubert 1974, pp. 263–264.

Bibliographie

Il me semble inutile d'ajouter au présent travail, une bibliographie des travaux de Kriechbaumer, cet auteur ayant presque toujours indiqué le nom des espèces décrites, dans ses titres, qui sont énumérés au complet dans le travail de Sachtleben 1962: Bibliographie der paläarktischen Ichneumoniden. Beitr. Ent. **12**, pp. 111–119.

Adresse de l'auteur:
Jacques-F. Aubert, Laboratoire d'Evolution, Faculté des Sciences, 105, Boulevard Raspail, 75006 Paris, France

Angenommen am 30. 1. 1981



SPIXIANA	4	3	317	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Camposimyia als neuer Name für Camposia

(Diptera, Chironomidae)

Von **Friedrich Reiss**

Zoologische Staatssammlung München

Bei der Zusammenstellung aller nominellen Chironomidengattungen durch Herrn Patrick Ashe, University of Dublin, zeigte sich, daß der für die südchilenische Chironomidenart *echinata* eingeführte Gattungsname *Camposia* (Reiss 1972) präokkupiert ist. Der Name *Camposia* wurde erstmals von Desmarest (1823: 259) für eine Gattung der Crustacea (Reptantia) benutzt.

Ich schlage daher *Camposimyia* nom. nov. für *Camposia* Reiss, 1972 nec *Camposia* Desmarest, 1823 vor.

Literatur

Desmarest, A. G. 1823: Malacostracés. – Dictionaire des Sciences naturelles **28:** 138–425, Straßburg, Paris

Reiss, F. 1972: Die Tanytarsini (Diptera, Chironomidae) Südchiles und Westpatagoniens. Mit Hinweisen auf die Tanytarsini-Fauna der Neotropis. – Stud. neotrop. Fauna **7:** 49–94

Anschrift des Verfassers:
Dr. Friedrich Reiss, Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Str. 1b, D-8000 München 19

Angenommen am 29. 6. 1981



SPIXIANA	4	3	319–324	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Strombus kleckhamae boholensis n. subsp.

(Gastropoda, Strombidae)

Von Heinrich Mühlhäusser

Abstract

From *Strombus kleckhamae* Cernohorsky a new subspecies from the Philippines is described, differing from the nominate form in color and sculpture of the Columella, number and arrangement of shoulder nodes, different color patterns and geographical separation.

Einleitung

Strombus (Dolomena) kleckhamae Cernohorsky, 1971, wurde nach semifossilen Stücken aus vermutlich sehr jungen vulkanischen Ablagerungen von New Britain beschrieben. Später wurden einige lebende Exemplare von den Salomonen bekannt und neuerdings ist die Art auch in den Zentralphilippinen lebend gefunden worden. Die philippinischen Stücke weichen jedoch so konstant von denen von New Britain und den Salomonen ab, daß eine subspezifische Trennung vorgeschlagen wird.

Strombus (Dolomena) kleckhamae boholensis n. subsp.

Material: 10 Exemplare von den Inseln Bohol (7), Samar (2) und Negros (1) in den Zentralphilippinen.

Beschreibung: Länge des Gehäuses 52–67 mm, Breite 30–40 mm. Zahl der Windungen ohne Protoconch 6.5–7.5. Die ersten 5 Windungen weisen 9–12 gattungstypische und unregelmäßig angeordnete Varices auf, dazu eine Skulptur von Axialrippen und Spiralreifen. Bei der vorletzten Windung ist diese Skulptur auf die Partie direkt unter der Sutur beschränkt und wird danach undeutlich. Die letzte Windung weist nur auf der Außenlippe ausgeprägte Spiralreifen auf. Von der 5. Windung an setzt die Bildung von Schulterknoten ein. Auf der vorletzten Windung sind es 8–10, auf der letzten meist 9, von denen altersbedingt 3–4 von Kallus mehr oder weniger überdeckt sein können. Die Columella ist von oben zwischen $^1/_2$ und $^5/_6$ schwarz gefärbt, nach unten spitz auslaufend, darunter gelblich bis weiß. Sie hat oben 16–21, unten, im hellen Teil 5–14 Falten; die Mitte ist glatt. Die Außenlippe ist innen zur Hälfte bis zu $^2/_3$ schwarz, der Rand ist weiß. Der schwarze Teil zeigt 26 bis 31 Lirae.

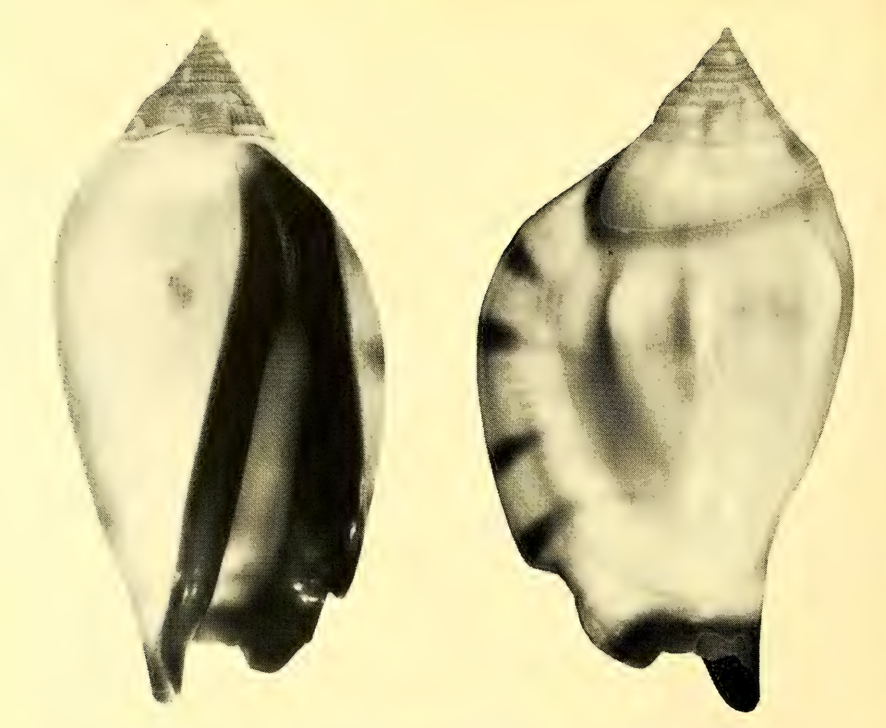


Abb. 1: *Strombus k. kleckhamae* Cernohorsky, 1971, dorsal und ventral

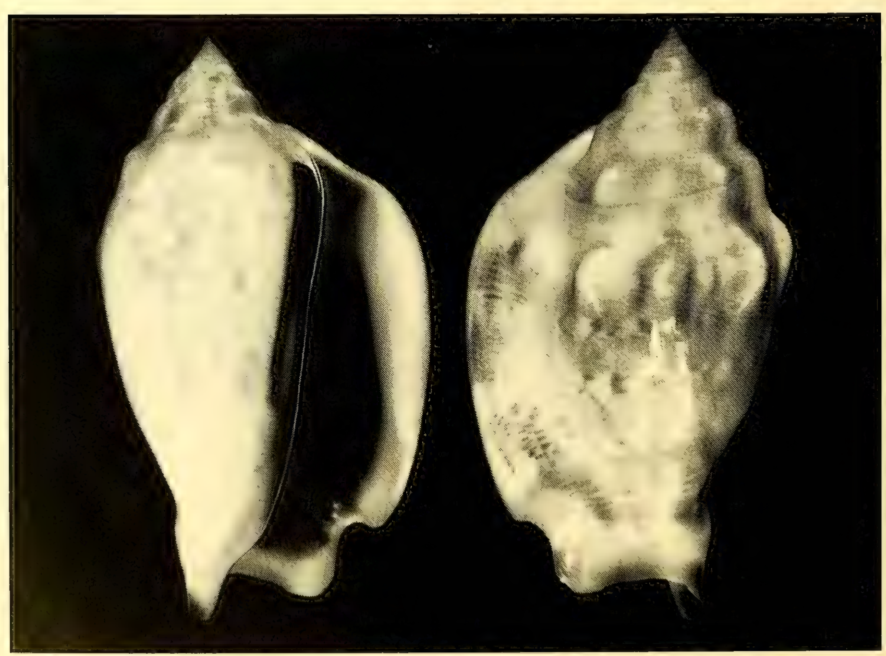


Abb. 2: *Strombus k. boholensis* n. subsp., Typus, dorsal und ventral

Gehäusefärbung: Die ersten 3–4 Windungen sind bräunlich bis weiß. Die Grundfärbung der übrigen Windungen ist weiß mit feinen rotbraunen Zickzack-Längslinien, die auf der Oberseite der Endwindung meist undeutlich werden. Diese zeigt dafür 5 rotbraune, breite Spiralbänder, die auf der Lippe am deutlichsten und dunkelsten sind. Das oberste Spiralband kann undeutlich sein oder fehlen. Einige Stücke zeigen dazu noch rotbraune Axialbänder, so daß die Oberseite grob gegittert erscheint. Das Kanalende ist gelblich bis weiß.

Holotypus: Hinterlegt in der Zoologischen Staatssammlung München, Nr. 1717. Maße 62.5 : 35 mm; 7 Windungen, Protoconch korrodiert, 10 Varices. Knoten der vorletzten Windung 9, auf der letzten Windung 9, davon 4 teilweise von Kallus bedeckt. Co-

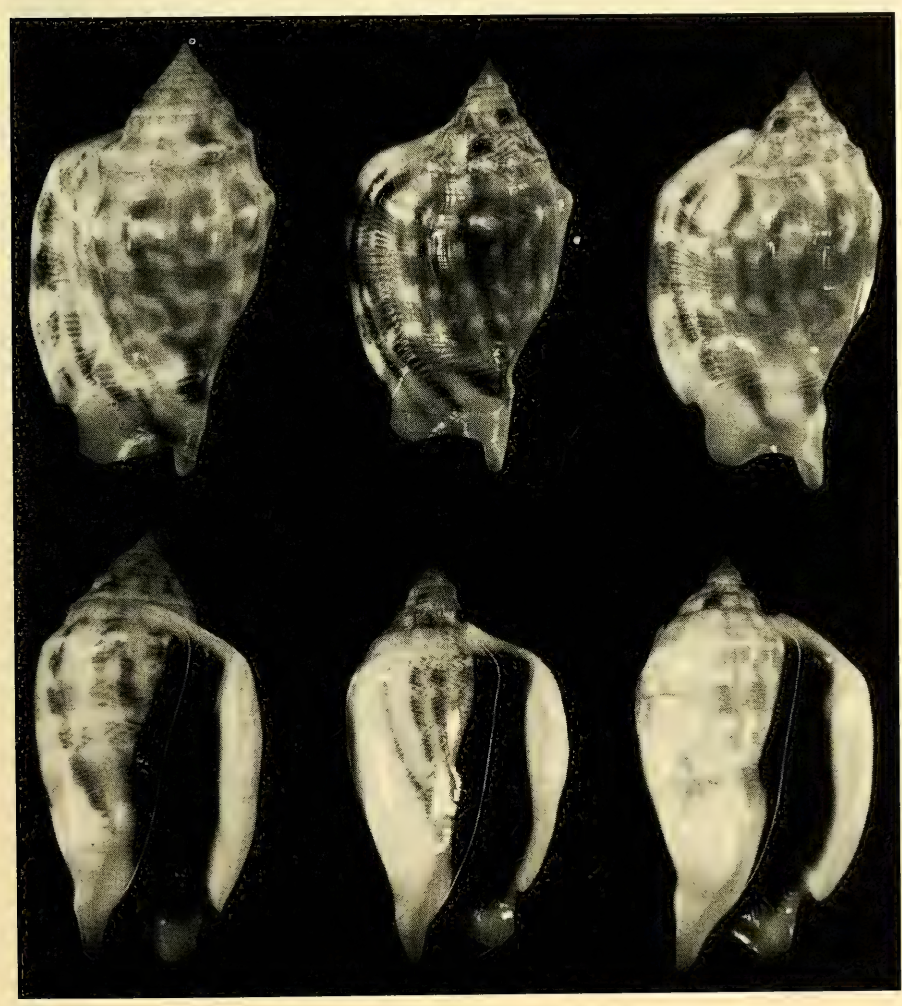


Abb. 3: *Strombus k. boholensis* n. subsp., Paratypen 1–3, dorsal und ventral

lumella zu $^5/_6$ schwarz, oben mit 17, unten mit 7 Falten. Mündungslippe zu $^2/_3$ schwarz, mit 30 Lirae. Färbung der Schale weiß mit rotbrauner Zickzack-Zeichnung und 4 Spiralbändern, das oberste fehlt. Fundort Bohol.

Paratypen: 1. Maße 65:40 mm; 7.5 Windungen; Columella zu $^2/_3$ schwarz, oben mit 21, unten mit 7 Falten. Bohol. Sammlung H. Mühlhäusser.

2. Maße 61.5:36 mm; 6.5 Windungen; Columella zu $^2/_3$ schwarz, oben mit 21, unten mit 7 Falten. Bohol. Sammlung J. u. C. Hemmen.

3. Maße 62.5:35.6 mm; 7.5 Windungen; Columella zur Hälfte schwarz, oben mit 20, unten mit 7 Falten. Samar. Sammlung Dr. S. Petz.



Abb. 4: *Strombus k. boholensis* n. subsp., Paratypen 4–6, dorsal und ventral

4. Maße 67:40 mm; 7.5 Windungen; Columella etwas über die Hälfte schwarz, oben mit 20 unten mit 14 Falten. Bohol. Sammlung Dr. F. Reiss.

5. Maße 62.3:37 mm; 7 Windungen; Columella zu $^3/_4$ schwarz, oben mit 16, unten mit 5 Falten. Bohol. Sammlung Dr. E. J. Fittkau.

6. Maße 51.8:33.7 mm; 6.5 Windungen; Columella zur Hälfte schwarz, oben mit 18, unten mit 6 Falten. Negros. Sammlung H. Mühlhäusser.

Gegenüberstellung der beiden Unterarten

Strombus kleckhamae Cernohorsky ist charakterisiert durch eine vollständig schwarze und im unteren Teil glatte Columella, je ein dunkelbraunes bis schwarzes, schmales Spiralband direkt unter der Sutur und über die Knoten, 5 ebensolche kurze, breite Striche auf der Oberseite der Lippe sowie ein dunkles Ende des Siphonalkanals. Er hat 3–6 Schulterknoten, nur gelegentlich auch auf der vorletzten Windung. In diesen Merkmalen unterscheiden sich beide Unterarten konstant. Daneben ist die subsp. *boholensis* meist größer. Die Färbung und Zeichnung läßt sich, abgesehen von den markanten Elementen, schlecht vergleichen, da die Nominatform nach semifossilen Stücken beschrieben wurde. Das Farbfoto eines lebend gesammelten Stückes zeigt eine lederbraune Farbe mit nur angedeuteten Spiralbändern. Die Grundfarbe der subsp. *boholensis* ist dagegen weiß bis bläulich weiß, wovon sich die Zeichnungselemente meist gut abheben.

Variation: Das Material schwankt hinsichtlich der Intensität der Zeichnung. Der Längen/Breiten-Index von 9 Exemplaren reicht von 1.62–1.78. Das zehnte Stück, Paratypus 6, von Negros, hebt sich durch einen Längen/Breiten-Index von 1.53 sowie durch sehr helle Färbung und stark reduzierte Zeichnung deutlich vom übrigen Material ab. Bohol- und Samarstücke weisen keine Verschiedenheiten auf.

Differentialdiagnose: Die beiden Unterarten unterscheiden sich in bestimmten morphologischen Merkmalen, in Färbung und Zeichnung sowie der Verbreitung:

Differentialdiagnose:

	Strombus k. kleckhamae Cernoh.	*St. k. boholensis* n. subsp.
Columella	ganz schwarz, unten glatt	$^1/_2$ bis $^5/_6$ schwarz, unten hell mit 5–14 Falten
Mündungslippe	meist ganz schwarz	mindestens äußerstes Drittel weiß
Schulterknoten	3–6 auf der letzten, nur gelegentlich auch vorletzten Windung	durchschnittl. je 9 Knoten auf der letzten und vorletzten Windung
Färbung des Gehäuses	creme- bis lederfarben	weiß
Zeichnung	2 dünne Spiralstreifen und 5 Markierungen auf der Lippe dunkel bis schwarz	fehlen
Kanalende	dunkel	gelblich bis weiß
Verbreitung	New Britain und Salomonen	Zentralphilipinen

Beide Unterarten sind in ihren Merkmalen sicher zu trennen und bewohnen geographisch getrennte Gebiete. Eine solche disjunkte Verbreitung mit Bildung von Unterarten ist auch von anderen Strombiden (z. B. *Strombus vomer* Röding) bekannt.

Danksagungen

Der Verfasser dankt A. Alf, Dr. E. J. Fittkau, J. u. C. Hemmen, Dr. S. Petz und Dr. F. Reiss für leihweise Überlassung von Material und Frl. M. Müller, Zoolog. Staatssammlung München, für die Anfertigung der Photographien.

Literatur

CERNOHORSKY, W. O. 1971: New molluscan species of *Strombus* (Strombidae) and *Cancilla* (Mitridae) from New Britain and Taiwan. – Rec. Auckland Inst. Mus. **8**, 131–133

— — 1978: The taxonomy of some Indo-Pacific Mollusca, Part 6. – Rec. Auckland Inst. Mus. **15**, 67–68

WALLS, J. G. 1980: Conchs, Tibias and Harps. – T. F. H. Publications Inc. Ltd., Neptune, N. J., U. S. A., 191 pp.

Anschrift des Verfassers:
Heinrich Mühlhäusser,
Dreikönigstr. 18, D-7800 Freiburg

Angenommen am 21. 7. 1981

SPIXIANA	4	3	325–328	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

Buchbesprechungen

28. Bayer. Landesanst. f. Wasserforsch. München (Herausg.): Moderne Abwasserreinigungsverfahren. – R. Oldenbourg Verlag München-Wien, 1978. 296 S., 117 Abb., 50 Tab.

Dies ist ein rein technologisch-angewandtes Werk, das Grundlagen für Untersuchungen liefern kann, die sich mit anthropogen stark belasteten Gewässern befassen. Eine Reihe von Autoren hat hier Aufsätze verfaßt, die von der Biotechnologie von Abwasserschlamm über Abwasserreinigungsverfahren, Abwasseraufbereitungsverfahren, Fragen der Nitrifikation und der Stickstoffentfernung aus Abwässern bis zur Cyanidbestimmung in Schlämmen und zur Klärschlamm- und Abwasserbehandlung mittels ionisierender Strahlung reichen. Ein nützliches Buch für den Spezialisten, das aber auch die ganze Problematik der Abfallbeseitigung in unserer zivilisierten Gesellschaft deutlich werden läßt. U. Gruber

29. Stettler, P. H.: Handbuch der Terrarienkunde. – Kosmos Handbuch, Frankh'sche Verlagshandlung Stuttgart, 1978. 228 S., 142 farbige Abb.

Der Autor ist ein versierter Terrarianer, ausgerüstet mit der langjährigen Erfahrung eines Schriftleiters für Terrarienzeitschriften, und man merkt dies seinem Buche an. In dem allein 70 Seiten umfassenden Einführungskapitel sind alle technischen und pflegerischen Belange der Terraristik knapp, präzise und ausreichend dargestellt; kein Gesichtspunkt wurde vergessen. Das reicht sogar bis zur Frage der Haltung von Gifttieren. Der zweite, biogeographische Buchabschnitt ist in die 6 wichtigsten Regionen unterteilt (Australis, Orientalis, Palaearktis, Äthiopis, Nearktis, Neotropis) und gibt einen gerafften Überblick über die am ehesten erreichbaren und zu haltenden Arten von Amphibien und Reptilien. Die biologischen Informationen, die zur Pflege wichtig sind, werden in Form von Symbolen wiedergegeben; eine visuelle Darstellungsweise, die das Zurechtfinden auf einen Blick außerordentlich erleichtert. Den Schluß des Werkes bilden eine Zusammenstellung der Bezugsquellen für Terrarienbau und -einrichtung, für Terrarientiere und für das Futter, eine Übersicht über einschlägige Vereinigungen, eine Literaturliste, eine systematische Wiedergabe der erwähnten Pflanzen und Tiere sowie ein Register. Die Fülle von farbigen Abbildungen und Verbreitungskarten reizt zum Blättern und Nachschlagen. In der Menge der Terrarienliteratur ist dieses Buch eine herausragende Arbeit, die in das Bücherregal eines jeden Terrarianers gehört. U. Gruber

30. Sachs, L.: Angewandte Statistik. 5. neubearb. und erw. Auflage. – Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York, 1978. 551 S., 59 Abb., 190 Tab.

Eine Neuauflage des bewährten Statistikbuches für die Praxis. Inhalt und Umfang sind gleich geblieben, lediglich ein paar Ergänzungen wurden gegeben und die eine oder andere Tabelle wurde hinzugefügt. Die Kapiteleinteilung entspricht den früheren Auflagen und umfaßt, nach dem Einführungskapitel über die mathematischen Grundlagen, die statistische Entscheidungstechnik, die Anwendung statistischer Verfahren in Medizin und Technik, den Vergleich unabhängiger Stichproben gemessener Werte, die Abhängigkeitsmaße Korrelation und Regression und die Auswertung von Mehrfeldertafeln. Die weiterführende Literatur, aufgeteilt nach Kapiteln, ist außerordentlich umfangreich und informativ. Dieses Buch ist für den praktisch arbeitenden Naturwissenschaftler als Nachschlagewerk ebenso wertvoll, wie für den Studierenden als Einführung in die statistischen Anwendungsmethoden. U. Gruber

31. KUNKEL, G.: Die Kanarischen Inseln und ihre Pflanzenwelt. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-New York, 1980. 185 S. mit 74 teilw. farbigen Abb., 13 Karten und 12 Tafeln.

Dies ist kein Bilderbuch für das Handgepäck des Kurzurlaubers bei einem flüchtigen Ausflug vom Badestrand, sondern eine fundierte Beschreibung der Pflanzenwelt dieser glücklichen Inseln. Es ist die Quintessenz intensiver Arbeit eines Fachmanns, der mehr als zehn Jahre auf den Makaronesischen Inseln weilte und mehr als drei Dutzend Publikationen über diese Materie während dieser Zeit veröffentlichte.

Nach einem allgemeinen Teil, der Geologie, Klima und Landeskunde behandelt und mit der „botanischen Entdeckung der Inseln" abschließt, folgt ein spezieller Teil, der die auftretenden Pflanzenfamilien, die Endemiten, die Pflanzenverbreitung und floristische Beziehungen behandelt. Ein ökologischer Teil, der Wuchs- und Lebensformen, Kultur- und Nutzpflanzen, eingeschleppte Pflanzen, die Tierwelt und den Naturschutz und seine Problematik berücksichtigt, schließt sich an. Der Abschnitt „Vegetationsgliederung" ist besonders hervorzuheben. Die Kanarischen Inseln sind hierfür ein bekanntes Lehrbeispiel. Sodann werden die Inseln einzeln abgehandelt, wobei gesondert jeweils die Pflanzenwelt und die Endemiten angeführt werden. Aus dem Anhang sind die einheimischen Pflanzennamen, das Literaturverzeichnis mit über 200 Titeln sowie das sehr gut durchgearbeitete Register hervorzuheben. Dem Autor wie dem Verlag ist für das ausgezeichnete Buch zu danken. Es ist allen Biologen, auch den Nicht-Botanikern, seien sie Studenten, Lehrer oder Dozenten in gleicher Weise wirklich zu empfehlen. L. Tiefenbacher

32. POTT, E.: Wald und Forst. Pflanzen und Tiere nach Farbphotos bestimmen. BLV Naturführer 121. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 1981. 128 S. mit 56 Farbtafeln und Register.

Die Reihe der BLV Naturführer bedarf eigentlich keiner Empfehlung. Sie ist hinreichend bekannt geworden als eine gute erste Informationsquelle für die Westentasche. Der Autor ist diesem Anliegen bestens nachgekommen. – Nach einer kurzen Einführung zum Thema wird auf 56 sehr guten Farbphototafeln eine Auswahl der wichtigsten und auffallendsten Pflanzen und Tiere unserer Wälder mit entsprechend erklärendem Text vorgestellt. Ein Büchlein, das dem Naturfreund und Waldwanderer bestens empfohlen werden kann. L. Tiefenbacher

33. WILKENS, P.: Niedere Tiere im tropischen Seewasseraqarium II. – Engelbert Pfriem Verlag, Wuppertal-Eberfeld, 1980. 455 S. mit 191 Farbabb.

Nun liegt der schon lange erwartete 2. Teil des „Wilkens" vor. Er befaßt sich speziell mit den Wirbellosen der tropischen Korallenriffe und Felsküsten. Sehr lobenswert sind die z. T. kritischen Gedanken, die der Autor in der Einleitung darlegt und die sich mit der Verantwortung des Aquarianers befassen und eindringlich den Erwerb seltener oder gar bedrohter Arten ablehnen. – Der technische Teil befaßt sich mit dem Lebensraum des Korallenriffs und dem Meeresaquarium als Lebensraum. In einem eigenen Kapitel „Fische für das Wirbellosen-Aquarium" wird auf die Schwierigkeiten, aber auch Möglichkeiten, der gemeinsamen Haltung von Fischen und Wirbellosen, einem Höhepunkt der seeaquaristischen Betätigung, eingegangen. Es schließt sich ein Kapitel über die Meeresalgen an. Auf den folgenden über 200 Seiten werden die Wirbellosen des genannten Lebensraumes behandelt, die sich für die Haltung im Aquarium eignen, so die Schwämme, Plattwürmer, Schnurwürmer, Krebse, Stachelhäuter und Manteltiere. Ein Register der wissenschaftlichen und deutschen Namen sowie ein Literaturverzeichnis schließen dieses nicht nur schöne, sondern auch fachlich gutfundierte Werk eines erfahrenen Fachmannes ab. Die Fülle der durchweg sehr guten Aufnahmen sind eine Augenweide.

Ein Buch in erster Linie für den Meeresbiologen und ernsthaften Aquarianer, aber auch für den interessierten Laien, sofern dieser bereit ist, sich einzuarbeiten. L. Tiefenbacher

34. Haensch, G. & G. Haberkamp De Anton: Wörterbuch der Biologie. Englisch – Deutsch – Französisch – Spanisch. 2. neubearbeit. u. erw. Aufl. – BLV Verlagsgesellschaft, München-Wien-Zürich 1981. XII + 680 S.

Nach nur fünf Jahren liegt nun bereits die 2. Auflage des „Wörterbuch der Biologie" vor. Es zeigte sich, daß nicht nur der Bedarf da ist, sondern auch die Auswahl des Wortschatzes dem Bedarf nahekam. Die zweite Auflage wurde völlig neu bearbeitet und die Auswahl der Stichwörter um 2800 neue Ausdrücke auf nunmehr fast 13 000 erweitert. Alle Gebiete der Biologie wurden dabei möglichst gleichmäßig berücksichtigt. Der Wortschatz im Bereich der Anatomie und Systematik wurde bewußt eingeschränkt, da sonst trotz allem der Umfang des Werkes gesprengt worden wäre, andrerseits wurden heute so wichtige Gebiete wie Umwelt, Verhaltensforschung und Ökologie stärker berücksichtigt. – Es ist ein wichtiges und empfehlenswertes Werk für Wissenschaftler und Studierende der Naturwissenschaften, Übersetzer und Dolmetscher, dem eine schnelle Verbreitung sicher sein könnte, wenn nicht der leider hohe Anschaffungspreis dies etwas behindern würde.

L. Tiefenbacher

35. Popper, A. N. & R. R. Fay (ed.): Comparative Studies of Hearing in Vertebrates. – Proceedings in Life Sciences, Springer Verlag New York-Heidelberg-Berlin, 1980. 457 S., 223 Abbildungen.

Der vorliegende Band enthält in mehreren Aufsätzen die zusammengefaßten Ergebnisse eines Kongresses, den die Acoustical Societies of America and Japan im November/Dezember 1978 in Honolulu auf Hawaii abhielten. Dem System der Wirbeltiere folgend wurden die Fragestellungen bei Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugetieren behandelt. Aus den 16 Kapiteln erscheinen dem Rezensenten die folgenden als besonders interessant: Struktur und Funktion des Gehörsystems bei Teleostiern; generelle Entwicklungsrichtungen der Gehörsysteme bei anamniotischen Wirbeltieren; die Struktur der Gehörperipherie bei Amphibien; der Ductus cochlearis bei den Reptilien (mit einer Reihe interessanter, elektronenmikroskopischer Aufnahmen); Struktur und Funktion des Vogelohres; Verhalten und Physiologie des Hörens bei Vögeln; gerichtetes Hören bei terrestrischen Säugetieren; die Evolution des Hörens bei den Säugetieren. Jeder Einzelbeitrag ist mit einem ausführlichen Literaturverzeichnis ausgestattet. Bei aller Spezialisierung besitzen die Aufsätze jeweils Grundsatzcharakter. Der Spezialist, der sich mit Gehörsystemen bei Wirbeltieren beschäftigt, wird für diese zusammenfassende Sammlung von Kongreßbeiträgen dankbar sein. U. Gruber

36. Matz, G. & M. Vanderhaege: BLV-Terrarienführer. – BLV Verlagsges. München-Wien-Zürich, 1980. 360 S., 81 Farbfotos, 17 Schwarzweißfotos, 22 Zeichnungen.

Die Kette der Terrarienbücher reißt nicht ab. Mit verhaltenem Mißtrauen greift der Rezensent zu dem neuen Terrarienführer des BLV, sieht sich aber alsbald angenehm enttäuscht. Schon die Autoren Matz und Vanderhaege, angesehene Herpetologen und Terrarianer aus Frankreich, sowie der Übersetzer, mit H. Wermuth einer der erfahrensten Herpetologen Deutschlands, bürgen für Qualität. Der umfangreiche Band bleibt denn auch kein Thema aus der Terraristik schuldig. In der Einführung werden mit den Kapiteln über Pflichten der Terrarienfreunde, Fang–Kauf–Versand der Tiere, Bau und Ausstattung des Terrariums, natürliche Lebensräume und die daraus abgeleiteten Pflegebedingungen, Ernährung und Krankheiten die wichtigsten Komplexe des Terrarienwissens in klarer, knapper Sprache abgehandelt. Selbst das Washingtoner Artenschutzübereinkommen hat Eingang in dieses Werk gefunden. Von hervorragender praktischer Bedeutung sind die Futtertabelle und die Tabelle über Krankheiten von Terrarientieren, ihre Symptome und ihre Behandlungsmethoden. Der ausführliche, spezielle Teil stellt 300 Arten von Lurchen und Kriechtieren vor, deren Auswahl sich offensichtlich nach Pflegefähigkeit und Verfügbarkeit richtete. Es ist verständlich, daß es sich hierbei immer nur um einen kleinen Anteil der insgesamt etwa 9000 Lurch- und Kriechtierarten handeln kann. Merkwürdig, wenn auch nicht weiter beeinträchtigend, erscheint dem Rezensenten lediglich die Tatsache, daß die Schildkröten als letzte Gruppe nach den Schlangen abgehandelt werden. Die

Farbfotos von lebenden Tieren sind durchwegs ausgezeichnet und ergänzen den Text in anschaulicher Weise. Register und Literaturverzeichnis fügen sich selbstverständlich an. Man kann dieses Buch jedem Terrarianer, sei er Anfänger oder erfahrener Fachmann, nur wärmstens empfehlen.

U. Gruber

37. KNUSSMANN, R.: Vergleichende Biologie des Menschen. – G. Fischer Verlag Stuttgart-New York, 1980. 414 S., 301 Abbildungen, 39 Tabellen.

Dieses umfassende Lehrbuch der Anthropologie und Humangenetik deckt alle Gebiete der menschlichen Biologie bis zum Vergleich mit den Vorfahren des Menschen ab. Das beginnt mit einer Einführung in Inhalt, Geschichte und Methoden von Anthropologie und Humangenetik. Es folgen die wichtigsten Prinzipien der menschlichen Erbgrundlagen, von den morphologischen Trägern der Erbinformation über die Ausprägung und Vererbung normaler menschlicher Merkmale bis hin zu den Problemen der Gendefekte und Erbkrankheiten. Sodann wendet sich das Thema der anthropologischen Ontogenetik zu, der Individualentwicklung von der Kindheit bis zum Erwachsenenstadium, der biologischen Differenziertheit der erwachsenen Bevölkerung, der Sport- und Industrieanthropologie. Einen ebenso breiten Raum nimmt das Kapitel über die anthropologische Phylogenetik ein, die die allgemeine Abstammungslehre des Menschen, den biologischen Vergleich von Mensch und Tier, die Aussagen der Fossilgeschichte zur Abstammung des Menschen und die geographische Rassenkunde umfaßt. Schließlich wird ein Ausblick auf die bevölkerungsbiologische Situation des Menschen in Gegenwart und Zukunft gegeben. Der ausführliche und informationsreiche Text ist mit einer Fülle instruktiver Grafiken, Zeichnungen, Fotos und Tabellen angereichert. Das weiterführende Schrifttum wird nach Sachgebieten gegliedert. Wer dieses Lehrbuch gelesen hat, ist vollständig über den gegenwärtigen Wissensstand der Anthropologie informiert.

U. Gruber

38. BONNER, J. T.: The evolution of culture in animals. – Princeton University Press Princeton/New York, 1980. 216 S., 52 Abbildungen.

In diesem Buch wird das Phänomen menschlicher Kultur auf stammesgeschichtlich-biologische Ursprünge zurückgeführt. Dabei geht der Autor von den Anfängen der Entwicklung im Tierreich aus und präpariert die biologisch-selektiven Vorteile einer Kulturtradition gegenüber dem rein genetischen Informationssystem Stück für Stück heraus. Er vergleicht die kulturelle mit der genetischen Evolution, das Gehirn mit dem Genom, und er kommt so zu den frühen Anfängen der kulturellen Evolution. Diese beginnt mit der Ausbildung von Tiersozietäten, führt zur Entwicklung von Lernen und Lehren und schließlich zur Evolution rascher, flexibler Reaktionen auf plötzliche Änderungen im Angebot der Lebensbedingungen. Das Thema gipfelt in der Darstellung menschlicher Kulturentwicklung mit der Argumentation eines Biologen. Eine fundamentale Erkenntnis liefert hier die Feststellung, daß das menschliche Gehirn das Genom in der Entwicklung überholt und eine erheblich größere Kapazität von Informationsspeichern erreicht, deren Signale auch viel schneller verarbeitet werden können. Stil und Beweisführung dieses ungewöhnlichen Buches faszinieren. Man sollte es nicht nur Biologen und vor allem Soziologen empfehlen, sondern jedem an der Menschheitsentwicklung interessierten Leser. Schade, daß es noch nicht ins Deutsche übertragen wurde!

U. Gruber

28. 98,– DM; **29.** 34,– DM; **30.** 59,80 DM; **31.** 36,– DM; **32.** 9,80 DM; **33.** ?; **34.** 128,– DM; **35.** 78,– DM; **36.** 49,80 DM; **37.** 49,– DM; **38.** 14.50 US $.

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Der Preis je Band (3 Hefte) beträgt 100,– DM. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

The price of each volume (3 numbers) is 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Maria-Ward-Straße 1 b
D-8000 München 19, West Germany

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.
Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren bekommen 50 Sonderdrucke gratis, weitere können gegen Berechnung bestellt werden.

Notice to Contributors

Two complete copies of the manuscript should be presented. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations should follow the manuscript on separate pages. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.
The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors get 50 reprints free of charge and more may be ordered on payment.

SPIXIANA	4	3	233–328	München, 1. November 1981	ISSN 0341-8391

INHALT–CONTENTS

Seite

DRIESCH, ANGELA VON DEN: Kleinsäugerknochen aus den archäologischen Ausgrabungen am Demircihüyük/Nordwestanatolien ... 233–246

SANTIAPILLAI, CH., M. R. CHAMBERS, S. BALASUBRAMANIAM: A Preliminary Study of Bark Damage by Cervids in the Ruhuna National Park, Sri Lanka (Mammalia, Cervidae) ... 247–254

BARAN, I. & U. GRUBER: Taxonomische Untersuchungen an türkischen Inselformen von Cyrtodactylus kotschyi (Steindachner 1870) Teil I: Die Populationen der nördlichen Ägäis, des Marmarameeres und des Schwarzen Meeres (Reptilia: Gekkonidae) ... 255–270

BARAN, I. & U. GRUBER: Eine neue Unterart der Mauereidechse (Podarcis muralis) von der Schwarzmeerinsel Kefken, Türkei (Reptilia: Lacertidae) ... 271–274

SCHMALFUSS, H.: Die Landisopoden (Oniscoidae) Griechenlands 2. Beitrag: Gattung Armadillidium, Teil I (Armadillidiidae) ... 275–289

MÜLLER-LIEBENAU, INGRID & T. SOLDÁN: Baetis balcanicus sp. n., a new species of the genus Baetis from Bulgaria and Greece (Insecta, Ephemeroptera, Baetidae: atrebatinus group) ... 291–295

WAGNER, R.: Über einige Hemerodroiinae vom Balkan und aus der Ägäis (Diptera, Empididae) ... 297–304

AUBERT, J.-F.: Ichneumoninae de Kriechbaumer, et quelques autres types conservés à Munich et à Vienne ... 305–315

REISS, F.: Camposimyia als neuer Name für Camposia (Diptera, Chironomidae) ... 317

MÜHLHÄUSSER, H.: Strombus kleckhamae boholensis n. subsp. (Gastropoda, Strombidae) ... 319–324

Buchbesprechungen ... 325–328







